XV .E6T17 1916

506.949.4
Sch9

PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN

Septemb 1899 R.W. Gibson Inv.

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

98. Jahresversammlung
vom 6.—9. August
1916
in Schuls-Tarasp-Vulpera

I^ter TEIL
mit Anhang : Nekrologe

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat)

Verhandlungen
der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Die Verhandlungen von Glarus 1908, Lausanne 1909, Basel 1910, Solothurn 1911, Altdorf 1912, Frauenfeld 1913, Bern 1914, Genf 1915, Schuls 1916 sind in je zwei Bänden für Fr. 10.— erhältlich. Die Mitglieder und Tochtergesellschaften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft erhalten beim direkten Bezug durch das Quästorat 40% Rabatt auf den obigen Verkaufspreisen.

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

98me session

du 6 au 9 août

1916

à Schuls-Tarasp-Vulpera

Ire PARTIE

RAPPORT DU COMITÉ CENTRAL — RAPPORT FINANCIER — PROCÈS-VERBAUX DU SÉNAT, DE LA COMMISSION PRÉPARATOIRE ET DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE — RAPPORTS DES COMMISSIONS, SECTIONS ET SOCIÉTÉS CANTONALES — EXCURSION OFFICIELLE AU PARC NATIONAL — PERSONNEL.

ANNEXE

NOTICES BIOGRAPHIQUES DES MEMBRES DÉCÉDÉS

EN VENTE

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur)

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

98. Jahresversammlung
vom 6.—9. August
1916
in Schuls-Tarasp-Vulpera

Iter TEIL

BERICHT DES ZENTRALKOMITEES — KASSABERICHT — PROTOKOLLE DES SENATES, DER VORBERATENDEN KOMMISSION UND DER HAUPTVERSAMMLUNGEN — BERICHTE DER KOMMISSIONEN, SEKTIONEN UND KANTONALEN GESELLSCHAFTEN — OFFIZIELLE EXKURSION IN DEN NATIONALPARK — PERSONALIEN

ANHANG

NEKROLOGE VERSTORBENER MITGLIEDER

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat)

XV
.E67I7
1916

Société Générale d'Imprimerie, Genève

Inhaltsverzeichnis

Bericht des Zentralkomitees nebst Kassabericht der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1915/16 :

Seite

Rapport du Comité central (Ed. Sarasin) 3
Kassabericht des Quästors (F. Custer) 13
Auszug aus den Jahresrechnungen pro 1915/1916 16
Bericht der Rechnungsrevisoren 25

Protokolle der sechsten und siebenten Sitzung des Senates der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, am 28. November 1915 und 2. Juli 1916, im Bundes-Palast in Bern, Ständeratssaal :

Composition du Sénat 29
Procès-verbal de la VIe séance du Sénat 31
Procès-verbal de la VIIe séance du Sénat 66
Pièces annexes 77

Jahresversammlung in Schuls-Tarasp-Vulpera 1916. Protokolle der vorberatenden Kommission, der Hauptversammlung, der allgemeinen Exkursion und der Spezialexkursionen :

I. Allgemeines Programm der Jahresversammlung in Schuls-Tarasp-Vulpera 93
II. Sitzung der vorberatenden Kommission 94
III. Hauptversammlung 98
IV. Allgemeine Exkursion 103
V. Programm der Spezial-Exkursionen 104

Berichte der Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1915/16.

1. Bericht über die Bibliothek (Th. Steck) 109
2. Bericht der Denkschriften Kommission (Hans Schinz) . . . 113
3. Bericht der Euler-Kommission (Fritz Sarasin) 116

Seite

4. Rapport de la Commission de la Fondation du Prix Schläfli (Henri Blanc) 119
5. Bericht der Geologischen Kommission (Alb. Heim und Aug. Aeppli) 125
6. Bericht der Geotechnischen Kommission (U. Grubenmann und E. Letsch) 129
7. Rapport de la Commission Géodésique (J. J. Lochmann) . . 130
8. Bericht der Hydrologischen Kommission (H. Bachmann) . . 133
9. Bericht der Gletscher-Kommission (Alb. Heim). 137
10. Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz (Ed. Fischer) 142
11. Bericht der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium (C. Schröter) 144
12. Rapport de la Commission du Concilium Bibliographicum (Emile Yung) 148
13. Bericht der Naturschutz-Kommission (Paul Sarasin) . . . 151
14. Bericht der luftelektrischen Kommission (A. Gockel) . . . 154
15. Bericht der Pflanzengeographischen Kommission (E. Rübel) . 155
16. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks (C. Schröter) 156

Berichte der Sektionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1915/16:

1. Schweizerische Mathematische Gesellschaft (M. Grossmann) . 163
2. Schweizerische Physikalische Gesellschaft (H. Veillon) . . 164
3. Société suisse de chimie (L. Pelet) 165
4. Schweizerische Geologische Gesellschaft (H. Schardt und A. Buxtorf) 166
5. Schweizerische Botanische Gesellschaft (H. Schinz) . . . 173
6. Société suisse de zoologie (H. Blanc). 175
7. Société entomologique suisse (Arn. Pictet) 177

Berichte der kantonalen Tochtergesellschaften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1915/16:

1. Aargau, Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau 181
2. Basel, Naturforschende Gesellschaft in Basel 182
3. Baselland, Naturforschende Gesellschaft Baselland, Liestal . 184
4. Bern, Naturforschende Gesellschaft in Bern 186
5. Fribourg, Société fribourgeoise des Sciences naturelles . . 188
6. Genève, Société de Physique et d'Histoire naturelle . . . 190
7. Glarus, Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus . 192

Seite

8. Graubünden, Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur 193
9. Luzern, Naturforschende Gesellschaft Luzern 194
10. Neuchâtel, Société neuchâteloise des Sciences naturelles . . 196
11. Schaffhausen, Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen . 197
12. Solothurn, Naturforschende Gesellschaft Solothurn . . . 198
13. St-Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft St-Gallen . 200
14. Thurgau, Naturforschende Gesellschaft des Kantons Thurgau, Frauenfeld 202
15. Ticino, Società ticinese di Scienze naturali a Lugano . . . 203
16. Uri, Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri, Altdorf . 204
17. Valais, La Murithienne, Société valaisanne des Sciences nat., Sion 205
18. Vaud, Société vaudoise des Sciences naturelles, Lausanne . 207
19. Winterthur, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur . 209
20. Zürich, Naturforschende Gesellschaft in Zürich. 210

Die offizielle Exkursion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in den Nationalpark am 9 August 1916 :

Die offizielle Exkursion in den Nationalpark 217

Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1915/1916:

I. Liste der Teilnehmer an der 98. Jahresversammlung in Schuls-Tarasp-Vulpera 237
II. Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft . . 245
a) In Schuls aufgenommene ordentliche Mitglieder. . . 245
b) Verstorbene Mitglieder 247
c) Ausgetretene Mitglieder 248
d) Gestrichene Mitglieder 248
III. Senioren der Gesellschaft 249
IV. Donatoren der Gesellschaft 250
V. Mitglieder auf Lebenszeit 252
VI. Vorstände und Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 253

Anhang

Nekrologe verstorbener Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

(P. = mit Publikationsliste, B. = mit Bild.)

	Autor	N°	Seite	
Girard, Charles, Prof.-Dr, 1850-1916	C. Picot (Rev. méd. rom.)	1	1	(P.)
Kleiner, Alfr. Prof.-Dr, 1849-1916	H. H. Stierlin	5	28	(P., B.)
Lindt W, Prof.-Dr, 1860-1916	L. Rütimeyer	2	8	(P., B.)
Nüesch, Jak., Prof.-Dr, 1845-1915	Th. Studer	6	39	(P., B.)
Sidler, P. Wilh, 1842-1915	Dr P.-D. Buck	3	15	(P.)
Strübin, Karl, Dr phil., 1876-1916	Aug. Buxtorf	4	20	(P., B.)

I

Bericht des Zentralkomitees

nebst

Kassabericht

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1915/1916

Rapport du Comité central

et

Rapport financier

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1915/1916

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Rapport du Comité central

de la Société helvétique des Sciences naturelles pour l'année 1915-1916

par Edouard Sarasin.

Arrivé au terme de son mandat sexennal, le Comité central tient à exprimer tout d'abord sa plus vive reconnaissance aux Hautes Autorités fédérales pour la sollicitude éclairée avec laquelle elles ont soutenu, encouragé et facilité l'exécution des diverses tâches scientifiques de notre Société. Si les circonstances exceptionnellement difficiles par lesquelles a passé notre pays ont décidé nos Commissions à restreindre considérablement leur activité, et par suite, leurs dépenses en 1915, les Hautes Autorités fédérales n'ont pas hésité à relever déjà partiellement nos crédits pour 1916, et nous ont fait espérer que ceux-ci pourraient reprendre leur cours normal à partir de 1917. Il y a là pour nous un sujet de vive et profonde gratitude auquel s'ajoute celle que nous éprouvons à la pensée des sacrifices exceptionnels consentis au début de nos fonctions par l'octroi d'une subvention extraordinaire de frs. 10,000.— en faveur de la Commission des glaciers et par le vote, aux Chambres fédérales, des subventions antérieures beaucoup plus importantes, qui assurent définitivement le sort de la grande œuvre du Parc national.

Pendant le dernier exercice dont nous avons à vous rendre compte, quatre questions principales ont absorbé l'activité de votre Comité: les solennités du centenaire de notre Société, la constitution d'Archives scientifiques à Berne, l'unification des réglements de nos Commissions et les études relatives à la création de réunions scientifiques régulières avec publication d'un périodique scientifique suisse. Nous allons vous rendre compte de ces diverses branches d'activité.

AUG 7 - 1923

Membres décédés

Mais auparavant nous devons un souvenir ému à la mémoire de nos membres décédés : nous avons à déplorer, cette année, la perte de 4 de nos membres honoraires : Prof. Richard Dedekind, Brunswick ; S. William Ramsay, Londres ; le Comte H. zu Solms-Laubach, Strasbourg ; Prosp. de Wilde, Genève, et de 17 de nos membres ordinaires dont les noms vous seront lus tout à l'heure ; nous devons une mention toute spéciale à deux d'entre eux, anciens membres du Comité central : Alfr. Kleiner, Prof. à l'Université de Zurich, et Pierre Chappuis, de Bâle ; nous leur disons à tous un dernier adieu.

Centenaire

A la suite des belles solennités par lesquelles notre Société a célébré le 100e anniversaire de sa fondation à Genève, le Comité central a été amené à prendre quelques mesures générales inspirées surtout de cette constatation : c'est qu'il avait été très difficile de réunir des documents authentiques relatifs à la célébration du précédent cinquantenaire. Pour laisser à nos successeurs une trace plus durable de la commémoration imposante de 1915, le Comité central, d'accord avec le Comité annuel de Genève, avait fait tirer un certain nombre d'exemplaires de la superbe notice historique publiée à cette occasion par notre Commission des mémoires ; 92 exemplaires ont été ainsi distribués, notamment aux Départements cantonaux de l'instruction publique en Suisse, aux grandes Bibliothèques de nos villes universitaires, aux Académies de l'Association internationale des Académies, à quelques grandes bibliothèques de renommée mondiale (Berlin, Londres, Paris, Washington). En outre, une réserve de 35 exemplaires a été constituée qui sera déposée dans nos Archives à Berne.

Tous les articles publiés par la presse suisse et étrangère au sujet des solennités du centenaire de notre Société ont également été réunis pour former une collection de coupures, méthodiquement classées ; collection qui recevra la même destination.

Ces mesures, ainsi que l'extension exceptionnelle prise par la publication des *Actes* pour 1915, n'ont pas été sans nécessiter des frais supplémentaires par rapport à nos budgets habituels : c'est ce qui vous explique que le solde de notre Caisse centrale au 30 juin de chaque année, qui était en augmentation à peu près régulière depuis notre entrée en fonctions, tombe, au 30 juin 1916, à une valeur minimum qu'il n'avait pas encore atteinte. Au 30 juin 1910 — six mois avant notre entrée en fonctions, ce solde était de frs. 1149.74 : pendant les cinq années, 1911 à 1915, il prenait successivement les valeurs de : frs. 1735.51, frs. 1994.65, frs. 3612.85, frs. 2522.13 et frs. 2875.12; au 30 juin de cette année, il s'élève seulement à frs. 602.73. Mais les mesures prises par le Comité central, notamment pour la publication des *Actes* de 1916, dont l'étendue sera certainement moins considérable que précédemment, lui permettront de remettre à ses successeurs une situation de caisse équivalente à celle avec laquelle il est entré lui-même en fonctions. D'ailleurs, ainsi que vous pourrez le constater, la fortune de notre Société (titres et capitaux) s'est encore accrue pendant le dernier exercice de frs. 2602.—

Archives scientifiques

La constitution des *Archives scientifiques de notre Société,* dont vous entretenaient déjà nos précédents rapports, a fait l'objet de tous nos soins au cours de ce dernier exercice. Un certain nombre de nos Commissions avaient abandonné en faveur de nos Archives scientifiques les documents exposés par elles à l'Exposition nationale de Berne en 1914, à savoir : la Commission des mémoires, la Commission du prix Schläfli, les Commissions géotechnique, sismologique, cryptogamique, les commissions pour les bourses de voyages, pour le concilium bibliographicum, pour la protection de la nature, pour l'étude de l'électricité atmosphérique. D'autres Commissions n'ont pu remettre à ce dépôt d'Archives la totalité des documents qu'elles avaient exposés à Berne, plusieurs d'entr'eux étant indispensables à leur activité; elles n'en ont pas moins contribué par

des dons importants à augmenter considérablement la valeur de ces collections ; ce sont notamment la Commission des œuvres d'Euler, la Commission des tourbières, la Commission géodésique et la Commissions des glaciers ; nous tenons à signaler ici comme ayant une valeur toute particulière les collections d'imprimés qui ont été remises à nos Archives par la Commission des bourses de voyages, la Commission cryptogamique suisse, la Commission géodésique et la Commission des œuvres d'Euler. A tous nous adressons nos remerciments les plus chaleureux pour l'empressement avec lequel il a été repondu à nos demandes. Seule, la Commission géologique qui a constitué depuis longtemps à Zurich des Archives spéciales qui lui sont indispensables pour assurer le service dont elle est chargée, n'a pu remettre à notre dépôt d'Archives à Berne les documents relatifs à son activité passée ; l'essentiel est que ces documents ne se dispersent pas.

Indépendamment des documents fournis par nos Commissions, on a pu déposer et cataloguer dans nos Archives un assez grand nombre de documents intéressant l'histoire de notre Société, recueillis par nos prédécesseurs, tels que procès-verbaux de la Société (1815-1882) et du Comité central, Missivenbücher (1826-1892), comptes (dès 1816) et pièces à l'appui, comptes de bibliothèque, etc.

Un catalogue provisoire de nos Archives sera édité prochainement qui, faisant toucher du doigt quelques lacunes, permettra peut être de faire rentrer des documents égarés qui y retrouveront ainsi leur place toute naturelle.

Unification des règlements des Commissions

Le nombre de nos Commissions qui était de 13 au moment de notre entrée en fonctions, est actuellement de 15 par suite de la dissolution de la Commission sismologique suisse et des créations récentes de la Commission pour l'étude de l'électricité atmosphérique, de la Commission phytogéographique suisse et de la Commission pour études scientifiques au Parc national.

En vue de simplifier les relations entre les diverses Commissions et le Comité central, ce dernier a pensé qu'il serait utile d'uni-

formiser les règlements de nos Commissions. En 1915, une circulaire a été adressée aux diverses Commissions attirant leur attention sur cette question ; cette circulaire était accompagnée d'un règlement schématique contenant les diverses dispositions à faire figurer dans le règlement de chaque Commission ; les présidents des Commissions étaient invités à examiner l'opportunité de procéder à cette unification et, dans le cas où leur réponse serait affirmative, à envoyer au Comité central un projet de règlement revisé qui serait soumis à l'assemblée annuelle de 1916. En principe, et comme nous vous l'avons déjà exposé l'an passé, toutes les Commissions ont répondu avec le plus grand empressement aux diverses demandes du Comité central, de telle sorte que celui-ci pourra soumettre à votre approbation les règlements révisés (ou nouveaux) des 13 Commissions ci-après :

Commission des mémoires.
» géodésique.
» des glaciers.
» géologique.
» géotechnique.
» cryptogamique suisse.
» des bourses de voyages.
» hydrobiologique.
» du concilium bibliographicum
» suisse pour la protection de la nature.
» pour l'étude de l'électricité atmosphérique.
» phytogéographique suisse.
» d'études scientifiques au Parc national.

Les règlements de deux Commissions ne sont pas parvenus à temps pour être étudiés ou soumis à votre approbation ; ce sera l'affaire de notre prochaine réunion.

Quelques explications sont nécessaires sur la manière dont le Comité central a procédé à l'examen des règlements qui lui ont été soumis. Ainsi que nous vous l'avons rappelé plus haut, notre premier but était d'introduire une simplification et une certaine unité pour tout ce qui concerne les rapports des Commissions avec le Comité central. Par contre, ce dernier a cru

devoir laisser à chaque Commission la liberté la plus entière pour procéder à son organisation intérieure; les buts poursuivis par nos diverses Commissions sont trop essentiellement différents pour que l'on puisse procéder à une uniformisation complète dans ce domaine; pour certaines d'entr'elles, une pratique d'un demi siècle a consacré certains usages; les unes poursuivent des buts essentiellement scientifiques; d'autres assurent de véritables services d'Etat; d'autres sont des Commissions actives, d'autres enfin de simples organes de contrôle. En présence d'une telle diversité, l'unification était impossible.

Parmi les particularités que nous devons cependant signaler, nous indiquerons ici le mode de règlement des indemnités payées aux membres des Commissions ou aux personnes qu'elles chargent de travaux. Dans certaines Commissions, on ne connaît pas d'autres indemnités que le remboursement du billet de chemins de fer en 2me ou en 3me classe; dans d'autres, on attribue en outre une indemnité journalière de frs. 10. —, portée à frs. 15. —, pour des travaux sur le terrain; une enfin, indemnise ses membres sur la base en vigueur pour les Commissions fédérales. Le Comité central tient expressément à indiquer qu'il n'entend pas faire sienne cette extrême diversité, il estime au contraire qu'il serait désirable que dans chaque Commission le travail fourni fût l'objet d'une idemnité équitable. Mais le moment n'est pas venu d'envisager une réforme aussi profonde qui obligerait notre Société à se créer de nouvelles ressources financières. C'est pourquoi, ces réserves faites, il recommande l'approbation de toutes les dispositions financières contenues dans les règlements des Commissions, dispositions qui ne sont d'ailleurs que la consécration d'un mode de faire depuis longtemps entré dans la pratique pour chacune d'elles.

Le Comité central mentionne aussi le fait que le règlement de deux Commissions (la Commission suisse pour la protection de la nature et la commission des glaciers) prévoient la nomination de membres honoraires de ces Commissions; d'après nos statuts, la désignation des membres honoraires de notre Société est de la compétence du Sénat et de l'Assemblée annuelle. En raison des buts spéciaux que poursuivent ces Commissions le Comité

central n'a pas cru devoir se départir sur ce point de l'attitude qu'il a prise vis-à-vis de leur organisation intérieure ; il pense toutefois que ces désignations de membres honoraires des Commissions doivent être approuvées par l'Assemblée générale annuelle.

Ces explications étant données, le Comité central estime que tels qu'ils sont, les nouveaux règlements des Commissions constituent une mesure d'ordre général qui simplifiera grandement l'activité de ses successeurs. C'est à ce titre qu'il en recommande l'adoption. Si certaines dispositions se montraient peu heureuses à l'usage, il serait facile d'y remédier ultérieurement.

Réunions scientifiques et périodique scientifique

Notre précédent rapport vous a déjà entretenus des préoccupations qui ont amené le Comité central à reprendre l'étude de la création d'un périodique scientifique, complétée par la création de réunions régulières entre savants suisses. Les circonstances difficiles que traverse actuellement notre pays lui paraissaient constituer un motif puissant à l'appui de cette double création qui a fait l'objet de délibérations étendues aux séances du Sénat du 28 novembre 1915 et du 2 juillet 1916. Pour des motifs d'opportunité, ce corps a cru devoir remettre à une époque ultérieure l'étude de cette question et a décidé de nommer l'année prochaine une Commission chargée de la reprendre dans son ensemble. Toute cette question se trouvant ainsi ajournée à une date assez éloignée, nous nous bornons à vous renvoyer aux procès-verbaux du Sénat qui paraîtront dans le volume des *Actes* pour 1916 et vous renseigneront exactement sur le point de vue du Comité central. Nous tenons cependant à renouveler ici l'expression de notre gratitude à M. le Conseiller fédéral Calonder pour l'intérêt si bienveillant avec lequel il avait suivi nos études sur ce sujet.

Publications des observations faites au glacier du Rhône.

Nous ne voulons pas terminer ce rapport sur l'activité de notre Société pendant l'exercice 1915-16 sans signaler ici d'une façon

spéciale l'aboutissement de la publication depuis longtemps attendue des observations faites pendant plus de 40 ans au glacier du Rhône; le superbe volume qui résume ces travaux de longue haleine vient de sortir de presse et va vous être présenté par le président de la Commission des glaciers, prof. Heim. Il fera grand honneur à notre Société, ainsi qu'aux institutions qui l'ont aidée pour mener à bien ce travail important: le bureau topographique fédéral et le Club Alpin suisse. Nous tenons à rappeler ici que cette publication nous a été facilitée par une allocation extraordinaire de frs. 10,000.— votée en 1911 par les Chambres fédérales auxquelles vont tous nos sentiments de gratitude. Ceux-ci s'adressent aussi à l'infatigable président de la Commission des glaciers M. le professeur A. Heim et à celui de la Commission des Mémoires M. le professeur Schinz, pour le soin apporté par lui à cette belle publication. Mais si cette œuvre magistrale a vu le jour, elle le doit avant tout aux deux hommes qui ont bien voulu se charger des travaux préparatoires à sa publication : le colonel Held, chef du bureau topographique fédéral, d'abord, qui depuis 1881 a dirigé presque toutes les campagnes annuelles de mensurations et a été la cheville ouvrière de cette grande entreprise scientifique. Pour sa part dans les travaux préparatoires à la publication, nous lui avions confié la révision et le calcul des données numériques, recueillies en grande partie par lui-même, l'établissement des tableaux récapitulatifs, la confection des graphiques, des planches, etc — A M. le prof. Mercanton, de Lausanne, était échue la lourde tâche de tirer de tous les matériaux ainsi classés et rassemblés, les résultats généraux et les lois qu'ils contenaient, cachés pour la science et qu'il fallait lui révéler. C'est de cet examen approfondi que M. Mercanton a tiré le beau mémoire « Le glacier du Rhône », dans lequel il a mis tout son savoir et sa sagacité. A ces deux hommes vont toutes nos félicitations pour la pleine réussite de cette œuvre dont notre Société est fière.

Activité intérieure

L'activité intérieure du Comité central, momentanément diminuée pendant la première année de la guerre européenne, a repris dès lors un cours normal; depuis le 1er janvier 1910, date de l'entrée en fonctions du Comité actuel, jusqu'au 30 juin 1916, ses membres genevois ont tenu 70 séances; le nombre des séances plénières, durant la même période, s'est élevé à 16 faisant avec les précédentes un total de 86 séances. Nous devons rappeler à ce propos que, pendant le congé de quelques mois, pris pour raison de santé par notre Secrétaire central en 1913-1914, celui-ci a été suppléé par M. le Dr F.-L. Perrot, à Genève; depuis lors, en raison de la tâche toujours croissante du secrétariat, M. Perrot a bien voulu nous continuer sa collaboration pour une partie de ces travaux, sous la responsabilité du secrétaire central. Le Comité central a été à même d'apprécier les grands services ainsi rendus à notre Société, notamment pour l'impression des *Actes* et la publication du volume commémoratif du Centenaire; il tient donc à exprimer ici à M. Perrot sa très sincère gratitude.

Coup d'œil rétrospectif et conclusion

Les circonstances douloureuses créées dans toute l'Europe par la guerre actuelle ont eu naturellement une répercussion sur l'activité de notre Société et de ses nombreux organismes. Néanmoins, si nous jetons un coup d'œil en arrière, nous pensons que le chemin parcouru pendant cette période sexennale permet de bien augurer de l'avenir: les accords définitifs avec la Confédération concernant le Parc national ont été menés à bonne fin; — trois Commissions nouvelles ont été créées (Commission pour l'étude de l'électricité atmosphérique, Commission phytogéographique suisse, Commission pour études scientifiques au Parc national) tandis que la Commission sismologique était dissoute après transfert à la Confédération de l'observatoire sismologique du Zurichberg créé par cette Commission; — la nou-

velle Société filiale d'Uri a été fondée; — une nouvelle Section (la Société entomologique suisse) a été agréée par vous en 1913 et aujourd'hui, si vous y donnez votre approbation une huitième Section encore (la Société de géophysique) sera constituée au sein de notre Association; — grâce à la collaboration dévouée de nos différentes Commissions, notre Société a pu présenter à l'Exposition de Berne en 1914, un bel ensemble des produits de son activité scientifique et occuper une place très honorable dans ce grand concours national; — des Archives scientifiques ont été constituées à Berne; — l'unification des règlements de nos Commissions a pu être réalisée en grande partie; — le Sénat, qui n'avait tenu qu'une seule séance avant notre entrée en fonctions, s'est réuni régulièrement et utilement chaque année; — des dons importants, dûs notamment à la générosité de M. le Dr. Rübel et d'amis de notre Société qui ont désiré garder l'anonyme, sont venus mettre à notre disposition des ressources nouvelles pour des études de botanique et de magnétisme terrestre. — Enfin le nombre de nos membres s'est accru de façon réjouissante: de 885 qu'il était en juin 1910 pour les membres résidant en Suisse, il est au 30 juin 1916 de 1011 pour la même catégorie; celui de nos membres résidant à l'étranger a passé de 70 à 49 (la guerre est la cause de cette diminution), tandis que celui de nos membres honoraires est resté sensiblement le même: 75 et 76 aux deux époques considérées. La Société helvétique des Sciences naturelles est donc une centenaire encore très vivace. Elle est aimée et chérie de tous. Son passé répond plus que jamais de son avenir.

Comme tous les organismes anciens dont les diverses parties se sont développées successivement et suivant les circonstances, elle constitue une œuvre bien caractéristique à laquelle les complications ne sont pas étrangères. Si la tâche du Comité central en est rendue parfois un peu délicate, celui-ci tient à reconnaître combien elle a toujours été simplifiée par le bon vouloir de tous, la cordialité et la parfaite correction des rapports avec ceux qui représentent les divers organes de notre Société: Commissions, Sociétés filiales, Sections, etc. C'est un agréable devoir pour lui de leur exprimer ici sa très vive gratitude.

Arrivés au terme de nos six années de fonctions c'est avec une vive émotion que nous nous séparons, comme membres du Comité central, de cette Société helvétique que nous aimons d'un si grand amour. Nous aurions voulu savoir faire mieux ; nos successeurs suppléeront à ce qui nous a manqué ; nous leur remettons avec une entière confiance les choses de la Société en leur souhaitant d'y trouver les mêmes joies que nous-mêmes et en faisant les vœux les plus ardents pour la prospérité de notre Société helvétique des Sciences naturelles.

Kassabericht des Quästors

der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1915/1916

Zu der 88. Jahresrechnung der Zentral-Kasse und der 52. Rechnung der Schläfli-Stiftung pro 1915/1916 dürften folgende Bemerkungen wegleitend sein :

A. Zentral Kasse: Die Zentral-Kasse weist an Einnahmen und Ausgaben höhere Beträge auf als früher, da sich bei Anlass unserer Jahrhundertfeier, letzten Herbst in Genf, eine ungewöhnlich grosse Zahl von neuen Mitgliedern, über 100, in die Gesellschaft aufnehmen liessen. Infolge davon gingen an Aufnahmegebühren und Jahresbeiträgen Fr. 5772.— ein ; auch die Zinse stiegen bei etwas höherem Zinsfuss auf Fr. 946.—, und aus dem Verkauf von älteren und neueren «Verhandlungen» konnten Fr. 225.— gelöst werden. Die Totaleinnahmen samt

letztjährigem Saldo und Beitrag der Stadtbibliothek Bern beziffern sich auf Fr. 12,318.62.

Dagegen haben die Auslagen für den Anteil am «Jubiläumsband» zur Zentenarfeier, für ausserordentliche Drucksachen und besonders für die «Verhandlungen» von 1915 bei den durch die Kriegslage enorm gestiegenen Papier- und Druckpreisen, unsere Kasse anderseits ungemein in Anspruch genommen, mit einer Summe von gegen Fr. 8000.—. Mit Krediten wurden die hydrologische und die luftelektrische Kommission mit je Fr. 100.— bedacht; dazu kommen die gewöhnlichen Posten für Bureaumaterial, Miete des Archivlokales, Reiseentschädigungen, Honorare, Portoauslagen etc., so dass die Gesamtausgaben Fr. 11,715.— ausmachen. Der Aktiv-Saldo ist daher leider von Fr. 2875.— am Schluss des letzten Rechnungsjahres auf Fr. 602.73 für das jetzige heruntergesunken, und so lange nicht wieder normalere Zeiten eintreten, wird es sehr schwer halten, Einnahmen und Ausgaben künftighin im Gleichgewicht zu erhalten.

B. Stamm-Kapital. Erfreulichere Verhältnisse zeigen sich beim unantastbaren Stammkapital: Seit Schaffung der Institution für lebenslängliche Mitglieder (1885) haben sich wohl nie so viele neue Mitglieder auf Lebenszeit angemeldet, als bei Anlass unserer Jahrhundertfeier, und zwar aus Ost und West, so dass wir uns dankbar darüber freuen wollen im Bewusstsein, unsere Bestrebungen dienen auch zur Verständigung und zum engern Zusammenschluss unserer verschiedenen Landesteile. Durch diese acht Aversalbeiträge lebenslänglicher Mitglieder ist das Stamm-Kapital um 1200.—, d. h. auf total Fr. 22,483.70 angewachsen. Zu den schon vorhandenen Wertschriften wurden zu günstigen Bedingungen zwei weitere Obligationen der Schweizerischen Bundesbahnen, 4% à Fr. 825.— angekauft und diese Obligationen wie die übrigen laut früherem Gesellschaftsbeschluss mit ihrem Nominalwert im Bestand des Stamm-Kapitals angeführt.

C. Ausser dem Stamm-Kapital haben wir seit dem letzten Jahre noch den *Erdmagnetischen Fonds der Schweizerischen Geodätischen Kommission* zu verwalten, welcher der Gesellschaft

zum Andenken an ein langjähriges Mitglied geschenkt worden. Das Stamm-Kapital dieses Fonds besteht in drei Obligationen der Schweizerischen Zentralbahn à Fr 1000.—, total also aus Fr. 3000.—. Die Zinse dieser Obligationen, in einem Sparbüchlein bei der Aarg Kantonalbank angelegt (Fr. 106.40), sollen weiter laufen, bis sie in einem geeigneten Zeitpunkt samt dem Kapital entsprechende und nutzbringende Verwendung finden.

D. Schläfli-Stiftung. Das Schläfli-Stamm-Kapital von Fr. 18,000. – ist im Bestand und in der Art der Anlage gleich geblieben; einzig die Obligation des Schweizerischen Bankvereins à 4 % konnte in eine solche zu $4^3/_4$ % konvertiert werden. Leider tragen die vier Obligationen «Neues Stahlbad St. Moritz» schon über ein Jahr keinen Zins mehr, was einen Ausfall von Fr. 180.— für die Kasse ausmacht. Die *laufende Rechnung* hat mit letztjährigem Saldo und Zinsen Fr. 1072.— Einnahmen gegenüber nur Fr. 147.— Ausgaben für Druck der Schläfli-Zirkulare, Verwaltung etc., da letztes Jahr keine Preisarbeit eingegangen und prämiert wurde. Der Saldo am 30. Juni 1916 beträgt Fr 925.—, so dass ein Preis verabfolgt und wieder ein neuer ausgeschrieben werden kann.

E. Das Gesamt-Vermögen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, die Zentral-Kasse, das Stamm-Kapital, den Erdmagnetischen Fonds und die Schläfli-Stiftung umfassend, erreicht Fr. 45,118.— und hat sich pro 1915/1916 um Fr. 2602.— vermehrt.

AUSZUG AUS DEN JAHRESRECHNUNGEN PRO 1915/1916

Quästorin: **Fanny Custer**

	Frs.	Cts.
Zentralkasse		
Einnahmen		
Vermögensbestand am 30. Juni 1915	2,875	12
Aufnahmegebühren	642	—
Jahresbeiträge	5,130	—
Beitrag der Stadtbibliothek Bern	2,500	—
Zinsgutschriften und bezogene Zinsen	946	50
Diverses	225	—
	12,318	62
Ausgaben		
Jahres-Komitee von 1915 und «Jubiläumsbände»	1,201	60
Verhandlungen von 1915	6,417	05
Beiträge an Kommissionen	200	—
Diverses	3,897	24
Saldo am 30. Juni 1916	602	73
	12,318	62
Unantastbares Stammkapital		
Bestand am 30. Juni 1915	21,111	30
Aversalbeiträge von 8 Mitgliedern auf Lebenszeit	1,200	—
Differ. zwischen Ankaufssumme und Nominalwert bei den 2 Obligationen der Schweiz. Bundesb.	172	40
Bestand am 30. Juni 1916	22,483	70
zusammengesetzt aus:		
11 Oblig. der Schweiz. Bundesb., $3^1/_2$ % à Fr. 1000.—	11,000	—
5 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., $4^1/_2$ % à Fr. 1000.—	5,000	—
2 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., $4^1/_2$ % à Fr. 500.—	1,000	—
3 Oblig der Aarg. Kantonalbank, $4^3/_4$ % à Fr. 1000.—	3,000	—
2 Oblig. Schweiz. Bundesb., 4 % à Fr. 500.—	1,000	—
Guthaben b. d. Allg. Aarg. Ersparnisk. (Gutschein)	1,483	70
	22,483	70

	Fr	Cts.
Erdmagnet.-Fonds der Geodät. Kommission		
Stammkapital		
3 Oblig. Schweiz. Zentralb., von 1894, 3½ % à Fr. 1000	3,000	—
Laufende Rechnung		
Zinsgutschriften pro 1915/16	106	40
Denkschriften-Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1914.	5,215	33
Beitrag des Bundes pro 1915.	2,000	—
Verkauf von Denkschriften	3,982	85
Zinse.	204	—
	11,402	18
Ausgaben		
Druck von Denkschriften	6,231	25
Druck von Nekrologen und bibliograph. Verzeichnissen	997	—
Drucksachen, Honorare, Reiseentschädig., Porti etc.	744	92
Saldo am 31. Dezember 1915.	3,429	01
	11,402	18
Schläfli-Stiftung		
Stammkapital		
Bestand am 30. Juni 1916:		
10 Oblig. der Schweiz. Bundesb., 3½ % à Fr. 1000.—	10,000	—
4 Oblig. Neues Stahlbad St. Moritz, 4½ % à Fr. 1000.—	4,000	—
2 Oblig. der Stadt Lausanne, 4 % à Fr. 500.— . . .	1,000	—
1 Oblig. der Schweiz. Kreditanstalt, 4½ % à Fr. 1000.	1,000	—
1 Oblig. des Schweiz. Bankverein, 4¾ % à Fr. 1000 .	1,000	—
1 Oblig. d. Polit. Gemeinde Oerlikon, 4¼ % à Fr. 1000.—	1,000	—
	18,000	—

	Fr.	Cts.
Laufende Rechnung		
Einnahmen		
Saldo am 30. Juni 1915	529	46
Zinsgutschrift und bezogene Zinse	542	85
	1,072	31
Ausgaben		
Druck der Schläfli-Zirkulare	48	50
Aufbewahr-Gebühr der Wertschriften, Adress. d. Zirkulare, Gratifikation, Porti etc.	98	60
Saldo am 30. Juni 1916	925	21
	1,072	31
Geologische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1914	8,392	98
Beiträge des Bundes pro 1915	20,000	—
Verkauf von Textbänden und Karten	1,979	25
Rückvergütungen	908	—
Zinse	463	55
	31,743	78
Ausgaben		
Geologische Feldaufnahmen	965	—
Dünnschliffe und Analysen	550	—
Vorbereitung der Publikationen	3,678	20
Druckarbeiten	15,513	60
Honorare	968	40
Aufnahmen im Grenzgebiet Grosshzt. Baden-Schweiz.	1,781	60
Leitung und Verwaltung	2,047	25
Diverses	86	63
Saldo am 31. Dezember 1915	6,153	10
	31,743	78

	Fr.	Cts.
Geotechnische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1914	8,745	25
Zinse	162	—
	8,907	25
Ausgaben		
Arbeiten f. die Kommission, Druck des „Steinbandes“	8,336	40
Diverses	415	85
Saldo am 31. Dezember 1915	155	—
	8,907	25
Kohlen-Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1914	7,112	60
Zinse	308	15
	7,420	75
Ausgaben		
Feld- u. Bureauarbeiten für die Kommission, Porti etc.	827	25
Saldo am 31. Dezember 1915	6,593	50
	7,420	75
Commission Géodésique		
Recettes		
Solde de 1914	7,045	57
Allocation fédérale pour 1915	15,000	—
Subside du Service topographique fédéral pour 1915	3,500	—
Divers et intérêts	842	60
	26.388	17
Dépenses		
Ingénieurs et frais	8,635	90
Stations astronomiques et travaux spéciaux	2,744	88
Instruments	1,032	45
Imprimés et séances	7,552	20
Association géodésique internationale 1915	921	60
Divers	1086	—
Solde de 1915	4.415	14
	26,388	17

	Fr.	Cts.
Hydrobiologische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 30. Juni 1915	73	80
Beitrag der Zentral-Kasse der S. N. G.	100	—
Beitrag der Abteilung «Wasserwirtschaft»	200	—
Beitrag des Schweiz. Fischereivereins	200	—
	573	80
Ausgaben		
Für Exkurs. nach Piora, Davos, Sitzungen etc.	336	35
Für Bureaumaterial, Frachten, Porti	21	45
Saldo am 30. Juni 1916	216	—
	573	80
Gletscher-Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1914	8,291	78
Zinse	297	45
	8,589	23
Ausgaben		
Honorare und Kopien f. Redakt. d. Rhonegl. Publikat. Reiseentsch., Drucksachen, Porti etc.	1,018	24
Saldo am 31. Dezember 1915 (inklus. «Fonds Forel»).	7,570	99
	8,589	23
Kryptogamen-Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1914	2,963	40
Zinse	80	50
	3,043	90
Ausgaben		
Druck von «Beiträgen» (Band V, Heft 1)	1,823	75
Diverses	106	07
Saldo am 31. Dezember 1915	1,114	08
	3,043	90

	Fr.	Cts.
Naturwissenschaftliches Reisestipendium		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1914	2,484	12
Zinse	90	50
	2,574	62
Ausgaben		
Diverses für Drucksachen, Reiseentschädig., Porti etc.	56	25
Saldo am 31. Dezember 1915	2,518	37
	2,574	62
Rübelfonds für Pflanzengeographie		
Stammkapital		
Rübelstiftung: 25 Obligat. d. Sulzer-Unternehm. A. G. Schaffh., 5% à Fr. 1000.—	25,000	—
Laufende Rechnung		
Einnahmen		
Saldo am 30. Juni 1915	59	35
Zinse	1,267	10
	1,326	45
Ausgaben		
Druckarbeiten, Tafeln	200	—
Diverses, Reiseentschädig., Drucksachen etc.	36	15
Saldo am 30. Juni 1916	1,090	30
	1,326	45
Concilium Bibliographicum		
Compte pour l'année 1915		
Recettes		
Editions Fr. 8,326. 48		
» Stock de publications » 29,795. 90	38,122	38
à reporter	38,122	38

			Fr.	Cts.
		Report	38,122	38
Entremise			27	68
Loyers			1,241	40
Subventions.	Donations			
»	Confédération	Fr. 5,000. —		
»	Canton Zurich	» 1,000. —		
»	American Assoc. Adv. Sc.	» 2,000. —		
»	Donations	» 160. —	8,160	—
Transport à nouveau			6,797	14
			54,348	60

Dépenses

Papier, Impression et Découpage	16,674	86
Frais de magasinage	970	35
Frais de transport et de douane	171	17
Faux frais	465	25
Frais de bureau	137	70
Frais de poste	2,920	43
Eclairage	56	55
Chauffage	329	15
Frais de voyage	111	35
Salaires	9,193	85
Intérêts	9,289	—
Assurances. Impôts	312	80
Escomptes	798	05
Décomptes divers	5,066	60
Réserve pour escomptes et change	3,000	—
Profits et pertes	4,851	49
	54,348	60

Bilan de Clôture au 31 décembre 1915

Actif

Caisse	211	85
Immeuble	110,000	—
à reporter	110,211	85

		Fr.	Cts.
	Report	110,211	85
Bibliothèque	Fr. 815. —		
Décompte	» 115. —	700	—
Papier		1,982	35
Collection	Fr. 24,728. —		
Décompte	» 4,326. —	20,402	—
Fabrication		3,085	55
Mobilier	Fr. 2,145. 60		
Décompte	» 445. 60	1,700	—
Machines	Fr. 780. —		
Décompte	» 80. —	700	—
Caractères d'imprimeries	Fr. 1,000. —		
Décompte	» 100. —	900	—
Débiteurs		42,080	65
Chèques et virements postaux		461	99
Commission		16,206	32
Transport à nouveau		6,797	14
		205,227	85

Passif

Hypothèque	60,000	—
Banque	115,927	—
Parts	23,600	—
Créanciers	2,700	85
Reserve pour escomptes et change	3,000	—
	205,227	85

Immobilien der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

1. Der Studerblock bei Collombey-Muraz (Wallis), Geschenk des Herrn Briganti (Verhandlungen 1869, p. 180, 1871, p. 93—95, 1877, p. 360, 1883, p. 76, 1909, Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8);
2. Die erratische Blockgruppe im Steinhof. Diese gehört der Gesellschaft zwar nicht eigentümlich, ist aber durch zwei Servitutverträge mit der Gemeinde Steinhof in ihrem Bestande gesichert, und das Grundstück, worauf sie liegt, muss jederzeit zugänglich bleiben (Verhandlungen 1869, p. 182, 1871, p. 210, 1893, p. 124);
3. Eine Sammlung von Gotthardgesteinen, deponiert im Museum Bern (Verhandlungen 1874, p. 82);
4. Die Eibe bei Heimiswyl, geschenkt von einigen Basler Freunden (Verhandlungen 1902, p, 176);
5. Der Block des Marmettes bei Monthey, mit Hilfe von Bundessubventionen und freiwilligen Beiträgen angekauft (Verhandlungen 1905, p. 331, 1906, p. 426, 1907, Bd. II, p. 9, 1908, Bd. I, p. 189, Bd. II, p. 10, 1909 Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8);
6. Die Kilchlifluh im Steinhof, Kt. Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 9 und p. 168). Geschenk der Naturschutzkommission 1909.
7. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 169, 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
8. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, umrankt von aussergewöhnlich grossen Waldreben, Clematis Vitalba (Verhandlungen 1910, Bd. II, p, 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
9. Vier erratische Blöcke am Ostabhang des Heinzenberges, Graubünden (Verhandlungen 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
10. «Schwangi-Eiche» bei Wyssbach, Gemeinde Madiswyl, Kt. Bern. Geschenk der Naturschutzkommission 1913.

Bericht der Rechnungsrevisoren.

Im Auftrag des Jahresvorstandes der schweiz. naturf. Gesellschaft haben die Unterzeichneten geprüft: 1° die Jahresrechnung der Gesellschaft pro 1915/16 (88. Rechnung); 2° die Rechnung der Schläfli-Stiftung (52. Rechnung).

Wir haben beide Rechnungen, die sehr genau, sauber und übersichtlich aufgestellt sind in allen Teilen geprüft, mit den Belegen verglichen und richtig befunden. Wir beantragen die Genehmigung und Abnahme der beiden Rechnungen unter bester Verdankung an die Kassiererin, Frl. Custer.

Chur, den 20. Juli 1916.

Die Rechnungsrevisoren:
Dr J. Jörger.
Dr Achille Lardelli.

II

Protokolle

der

sechsten und siebenten Sitzung des Senates

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

am 28. November 1915 und am 2. Juli 1916

im Bundes-Palast in Bern, Ständeratssaal

Procès-verbaux

des

sixième et septième Séances du Sénat

de la

Société helvétique des Sciences Naturelles

les 28 Novembre 1915 et 2 Juillet 1916

au Palais fédéral, à Berne, salle du Conseil des Etats

Composition du Sénat

(Juillet 1916)

A. Comité central en charge et anciens Comités centraux

Comité central, Genève 1911-1916

M. le Dr Ed. Sarasin, président, Genève.
» » Prof. Dr Robert Chodat, vice-président, Genève.
» » » » Ph.-A. Guye, secrétaire, Genève.
» » » » Hans Schinz, président de la Commission des Mémoires, Zurich.
Mlle F. Custer, questeur, Aarau.

Comité central, Bâle 1905-1910

M. le Dr F. Sarasin, président, Bâle.
» » Prof. Dr A. Riggenbach, Bâle.

Comité central, Zurich 1898-1904

M. le Prof. Dr C.-F. Geiser, président, Küsnacht, Zurich.
» » » » C. Schröter, Zurich.
» » » » A. Kleiner, Zurich.

Comité central, Berne 1886-1892

M. le Prof. Dr Th. Studer, président, Berne.
M. le Dr J. Coaz, Coire.

B. Présidents des Commissions

Commission des Mémoires : M. le Prof. Dr Hans Schinz, Zurich.
» *des œuvres d'Euler* : M. le Dr Fritz Sarasin, Bâle.

Commission du Prix Schläfli : M. le Prof. Dr Henri Blanc, Lausanne.
» *géologique* : M. le Prof. Dr Alb. Heim, Zurich.
» *géotechnique* : M. le Prof. Dr U. Grubenmann, Zurich.
» *géodésique* : M. le Colonel J.-J. Lochmann, Lausanne.
» *hydrobiologique* : M. le Prof. Dr H. Bachmann, Lucerne.
» *des glaciers* : M. le Prof. Dr Alb. Heim, Zurich.
» *de la Flore cryptogamique suisse* : M. le Prof. Dr Ed. Fischer, Berne.
» *du Concilium Bibliographicum* : M. le Prof. Dr Emile Yung, Genève.
» *des Bourses de voyages* : M. le Prof. Dr C. Schröter, Zurich.
» *pour la protection des sites naturels* : M. le Dr P. Sarasin, Bâle.
» *pour l'étude de l'électricité atmosphérique* : M. le Prof. Dr Albert Gockel, Fribourg.
» *phytogéographique suisse* : M. le Dr. Ed. Rübel, Zurich.

C. Présidents des Sections

Société suisse de Géologie : M. le Prof. Dr Hans Schardt, Zurich.
» *de Botanique* : M. le Dr Briquet, Genève.
» *de Zoologie* : M. le Prof. Dr H. Blanc, Lausanne.
» *de Chimie* : M. le Prof. Dr M. Cérésole, Zurich.
» *de Physique* : M. le Prof. Dr C.-E. Guye, Genève,
» *de Mathématiques* : M. le Prof. Dr M. Grossmann, Zurich.
Société entomologique suisse : M. le Dr Arnold Pictet, Genève.

D. Président annuel de la S. H. S. N.

M. le Prof. Dr C. Tarnuzzer, Coire.

E. Délégués du Conseil fédéral

M. le Conseiller national Ernest Chuard, Lausanne.
» » » » Dr A. Rickli, Langenthal.
» » » » Ch.-E. Wild, St-Gall.
» » » » A. Eugster, Speicher (Appenzell).
» » » » Aug. Leuba, Buttes (Neuchâtel).
» » » » F.-E. Bühlmann, Grosshöchstetten (Berne).

Procès-verbal de la VIIme séance du Sénat

de la

Société Helvétique des Sciences Naturelles

le 28 novembre 1915

au Palais fédéral, à Berne, Salle du Conseil des États

Présidence de M. le Dr Ed. Sarasin, Président du Comité central.

Sont présents :

MM. H. Bachmann, J. Briquet, F.-E. Bühlmann, R. Chodat, E. Chuard, Mlle F. Custer, MM. H. Fehr, Ed. Fischer, A. Gockel, U. Grubenmann, C.-E. Guye, Ph.-A. Guye, Alb. Heim, C. Keller, A. Kleiner, A. Leuba, J.-J. Lochmann, L. Pelet, Arnold Pictet, A. Rickli, A. Riggenbach, Ed. Rübel, Ed. Sarasin, Fr. Sarasin, P. Sarasin, H. Schardt, Hans Schinz, C. Schröter, Th. Studer, Ch.-E. Wild, E. Yung.

Se sont excusés :

MM. H. Blanc, P. Chappuis, J. Coaz, A. Eugster, C.-F. Geiser, Amé Pictet.

Ordre du jour :

1° Créations de Comptes-Rendus scientifiques suisses et d'une Commission scientifique suisse.

2° Demande de la Commission des Mémoires et de la Commission des Glaciers en vue de solliciter un crédit unique de 5000 fr., pour achever la publication des observations faites au glacier du Rhône.

M. le Président ouvre la séance à 2 h. 15 et souhaite la bienvenue aux membres du Sénat.

Il prie le secrétaire central de procéder à l'appel ; 31 membres sont présents ; 6 se sont excusés.

Le Sénat étant convoqué en séance extraordinaire, le procès-verbal de la précédente séance qui sera d'ailleurs imprimé et distribué prochainement, n'est pas mis en votation.

Depuis la convocation des membres de ce corps et l'envoi des rapports et avant-projets imprimés[1], un deuxième objet a été inscrit à l'ordre du jour : « Demande de la Commission des Mémoires et de la Commission des Glaciers en vue de solliciter du Conseil fédéral un crédit unique de 5,000 fr. pour achever la publication des observations faites au glacier du Rhône. »

Le Comité central a décidé de porter cette question comme deuxième objet à l'ordre du jour.

Sur la demande de M. le Prof. Schinz, cette question pouvant être liquidée rapidement, il est décidé d'intervertir les deux objets portés à l'ordre du jour.

M. le président désigne comme scrutateurs MM. Rübel et Fehr.

I. *Demande de la Commission des Mémoires et de la Commission des Glaciers en vue de solliciter un crédit unique de 5,000 fr., pour achever la publication des observations faites au glacier du Rhône.*

M. le Président expose que le Comité central a suivi de près toute cette question ; il préavise favorablement auprès du Sénat et lui recommande la demande des deux Commissions.

[1] Voir Pièces annexes I, II et III, p. 46, 56, 62.

Pour éclairer le Sénat, M. le Président charge M. le Prof. Schinz de donner lecture du texte de la requête des deux Commissions intéressées.

M. le Prof. A. Heim donne encore quelques éclaircissements, après quoi, personne ne demandant plus la parole, le Sénat approuve la demande de la Commission des Mémoires et de la Commission des Glaciers et la recommande à la bienveillance des Hautes Autorités fédérales.

II. *Projet de création des Comptes-Rendus scientifiques suisses et d'une Commission scientifique suisse.*

M. le Président ouvre la discussion sur le deuxième objet à l'ordre du jour et charge le secrétaire central de donner lecture de la marche adoptée par le Comité central pour la présente délibération qui se fera dans l'ordre suivant:

a) Rapport général sur l'historique de la question (Prof. Chodat).

b) Rapport spécial sur les principales dispositions des avant-projets (Prof. Guye et Prof. Schinz).

c) Lecture du projet de résolution proposé par le C. C. approuvant en principe les deux créations projetées et chargeant le C C. de poursuivre les études en cours pour rapporter définitivement devant le Sénat avant la prochaine réunion annuelle de 1916.

d) Tour de préconsultation sur la création d'une Commission scientifique suisse et de Comptes-Rendus scientifiques suisses.

e) Clôture de la discussion et éventuellement vote d'une résolution définitive.

Sur la demande de M. le conseiller national Chuard, le texte de la résolution qui sera proposé par C. C. est lu immédiatement, soit :

« Le Sénat a pris connaissance de l'état actuel des études du Comité central relatives à la création d'une Commission scientifique suisse réunissant six fois par an, à Berne, tous les membres de la Société Helvétique des Sciences Naturelles qui s'adonnent d'une façon régulière aux travaux de recherches

scientifiques originales; cette Commission devrait assurer la publication de comptes-rendus scientifiques suisses destinés à donner la vue d'ensemble sur la production scientifique suisse.

Après délibération, le Sénat approuve en principe cette création et charge le Comité central de poursuivre ses études, d'engager les pourparlers officiels en vue de rapporter définitivement sur cette question dans une séance du Sénat qui aura lieu avant l'assemblée annuelle de 1916. »

M. le Président donne la parole à M. Chodat, vice-président central. pour faire l'exposé historique général du sujet.

M. *Chodat* fait d'abord l'exposé historique de la question et retrace les circonstances qui ont peu à peu amené le C. C. à considérer que, dans le double projet présenté aujourd'hui au Sénat, la partie maîtresse réside dans la Commission scientifique suisse (C. S. S.), laquelle doit être le corps dont émaneraient les Comptes rendus scientifiques suisses (C. R. S. S.); cette Commission serait destinée à resserrer les liens, souvent trop lâches, entre savants suisses, à les amener à préférer la collaboration entre Suisses aux avantages qu'ils trouvent souvent à se rattacher à telle ou telle Ecole puissante du dehors, à étudier les questions que pourraient leur poser les pouvoirs publics, à assumer enfin la tâche de publier les C. R. S. S. dont le besoin s'est souvent fait sentir.

Les événements qui se sont déroulés autour de nous et chez nous depuis 1914 ont donné une actualité frappante à ces questions auxquelles le C. C. a porté depuis lors un intérêt soutenu; elles ont fait l'objet de très nombreuses études, au sein d'une sous-commission d'abord constituée par MM. Guye et Chodat, puis au cours de nombreuses séances du C. C. où plusieurs projets ont été étudiés et remaniés; si l'œuvre est encore imparfaite, les deux promoteurs assument la responsabilité de ces imperfections.

Avant de nantir le Sénat du résultat de ses travaux, le C. C. a cru bien faire de s'assurer d'abord, tout au moins officieusement, de l'accueil qu'un semblable projet trouverait auprès des Hautes Autorité fédérales. Après en avoir indiqué les grandes

lignes à M. le Conseiller fédéral Calonder, au cours d'une conversation à Genève pendant les fêtes du Centenaire, en septembre 1915, une délégation officieuse du C. C. s'est rendue à Berne en octobre et, dans une entrevue au Département fédéral de l'Intérieur, entrevue qui a duré plus de deux heures, l'économie complète du projet fut exposée et discutée dans ses détails, au point de vue scientifique, financier, national et patriotique; une note fut laissée au Département fédéral de l'Intérieur, dont M. Chodat donne lecture et dont la substance se trouve reproduite dans le Rapport du C. C. distribué aux membres du Sénat. A la suite de cet exposé, M. le Chef du Département fédéral de l'Intérieur a bien voulu nous déclarer et nous autoriser à répéter au Sénat que ces projets allaient au devant de ses désirs en ce qui concerne l'éducation nationale, qu'il attachait une importance capitale à cette collaboration des savants suisses réunis périodiquement en séance régulière à Berne et que dans ces conditions il était décidé à donner son appui à cette œuvre nouvelle si la S. H. S N. lui en propose la réalisation.

En ce qui concerne l'économie du projet, les membres du Sénat ont pu s'en rendre compte par le Rapport du C. C. qui leur a été distribué ; celle-ci leur sera du reste exposée à nouveau par M. Guye et par M. Schinz. M. Chodat n'y reviendra donc pas ; il se borne à insister sur la nécessité pour chacun de savoir faire aujourd'hui le sacrifice d'habitudes ou de particularismes souvent très respectables au profit d'une œuvre commune hautement utile pour le pays et pour la science suisse. A ceux d'entre nous qui ne seraient pas encore convaincus, M. Chodat adresse un pressant appel et termine son exposé par ces vers de Schiller :

Die angebornen Bande knüpfe fest,
Ans Vaterland, ans teure, schliess dich an,
Das halte fest mit deinem ganzen Herzen,
Hier sind die starken Wurzeln deiner Kraft.

Le Président donne ensuite la parole à M. Ph.-A. Guye, secrétaire central, pour faire l'exposé des dispositions principales du projet de C. S. S.

M. Guye passe en revue les principales dispositions du projet de règlement organique de la C. S. S. La constitution de la Commission a pour but d'assurer à la science suisse les bienfaits d'ordre moral, intellectuel, scientifique et matériel résultant d'un contact régulier et fréquent entre savants suisses ; les pouvoirs publics retrouveraient au décuple les sacrifices qu'ils consentiraient dans ce but.

La composition de la Commission (art. III du projet) était la question la plus délicate à résoudre; la solution admise par le C. C. a pour but d'éviter les intrigues et les compétitions en remettant en quelque sorte à d'autres instances la désignation de la majorité des membres de cette Commission. Ces instances (Autorités fédérales et cantonales en matière d'enseignement supérieur) fondées sur notre organisation démocratique, assurent déjà un recrutement qui sera presque toujours judicieux; les désignations du Sénat, en ce qui concerne les « Privatgelehrte » le compléteront très utilement. Le Comité central ne se dissimule pas que le système qu'il propose ne donne lieu à des objections ; aucun système n'en sera exempt. Parmi ces objections, on ne manquera pas de faire remarquer que l'on créera ainsi deux catégories de membres. Un esprit élevé ne peut retenir cette objection, car d'une part on est de fait en présence, au sein de la Société, de savants professionnels et de savants libres; d'autre part, il y a déjà, dans notre organisation actuelle, plusieurs catégories de membres : ceux qui font partie des Commissions subventionnées ou travaillent pour ces Commissions ont des facilités spéciales pour la publication de leurs recherches; celles-ci font même parfois l'objet d'honoraires. Dans une société aussi étendue que la S. H. S. N., les activités les plus variées doivent nécessairement se rencontrer sans se porter ombrage. Le but poursuivi par le C. C., est de réunir régulièrement et de faire travailler ensemble ceux des membres de notre Société qui sont en fait les ouvriers de la science dans notre pays; partout ailleurs, cette réunion et ce travail en commun constituent une grande force largement utilisée par les pouvoirs publics; le C. C. estime qu'il en serait de même en Suisse. Si le Sénat propose un autre mode

de nomination de la Commission conduisant au même résultat, le C. C. s'y ralliera certainement.

M. Guye passe ensuite en revue les divers articles du projet ; il indique les avantages des dispositions relatives à la composition du bureau, à la présidence de la Commission confiée au Président central, à l'organisation et à la marche des séances, aux caractères fondamentaux des C. R. S. S. projetés. Il donne enfin un résumé des études budgétaires d'après lesquelles on pourrait assurer le fonctionnement des deux créations projetées (C. S. S. et C. R. S. S.) avec un budget annuel de 24,000 francs, dont 20,000 fr. seraient à demander aux pouvoirs publics; il indique en outre que si l'on se bornait à la création des C. R. S. S. seulement, ce budget ne serait réduit que d'une somme insignifiante.

M. le Président donne enfin la parole à M. le Prof. H. Schinz, pour exposer le projet des C. R. S. S.

Professor Dr *Hans Schinz* referiert über das Projekt der Comptes Rendus. Er macht auf die Unterschiede aufmerksam durch die sich das vorliegende Projekt vom Freiburger (1907) Entwurf unterscheidet, erinnert daran, das schon die Gründer der Gesellschaft die Herausgabe eiuess « Tageblattes » ins Auge gefast hatten und dass seitdem derselbe Gedanke schon mehrfach wieder aufgegriffen worden ist. Er empfiehlt das dem Senat unterbreitete Projekt eindringlich und gibt seiner Ueberzeugung Ausdruck, dass, möge die heutige Versammlung so oder so entscheiden, früher oder später die Gesellschaft sicherlich dazu gelangen werde, den Gedanken in die Tat zu übersetzen.

A la suite de ces exposés, M. le Président charge le secrétaire central de donner à nouveau lecture du texte de résolution proposé par le C. C. (voir plus haut) ; d'autres projets de résolution pourront naturellement être proposés au cours de la discussion.

M. le Président ouvre *un tour de préconsultation sur les projets de création d'une Commission Scientifique suisse et de Comptes-Rendus scientifiques suisses*, et invite les membres du Sénat

à faire part de leurs observations ou de leurs vœux. Il rappelle que les avant-projets de règlements, étant destinés surtout à l'orientation, ne seront pas mis en discussion article par article. Il invite donc vivement les membres du Sénat à faire part au Sénat de leurs désiderata et observations.

Professor Dr *Hans Bachmann* : begrüsst das Projekt insofern, als es beabsichtigt mehr als dies bisanhin möglich gewesen ist, die Vertreter der Wissenschaften zusammenzuführen, er bedauert aber, dass dasselbe den Boden des demokratischen Gedankens, der von unserer Gesellschaft stets hochgehalten worden ist, verlässt, um eine rein aristokratische Note in unsere Institution hineinzutragen. Nur und ausschliesslich nur die wissenschaftliche «Arbeit» sollte zur Angehörigkeit zu der projektierten « wissenschaftlichen Kommission » berechtigen, nicht aber wie das Projekt will, die Zugehörigkeit zum Lehrkörper einer Hochschule. Die ordentlichen Professoren einer Hochschule würden *eo ipso* Mitglieder dieser Kommission, ganz unbekümmert ob ihrer wissenschaftlichen Leistungen, die Nichtprofessoren und Nichtpräsidenten hätten sich dagegen einer wissenschaftlichen Begutachtung zu unterziehen, sie hätten, sofern sie nicht der Senat unter die vorgesehenen 20 einreihen würde, keinen Zutritt. Der Redner wiederholt, schliessend, dass er im Prinzip ja wohl dem Projekt zustimme, dass er aber den Vorwurf, dass mit ihm das demokratische Prinzip zu Gunsten eines aristokratischen Grundgedanken verlassen worden sei, nicht von der Hand weisen könne.

M. le Dr Briquet estime que le chapitre III de l'avant-projet traitant de la composition de la Commission, est rédigé de façon à rendre le projet impopulaire dès le début au sein de la S. H. S. N. En faisant entrer de droit et sur leur simple demande dans cette Commission, formée d'environ 150 membres, tous les professeurs de l'enseignement supérieur suisse, tandis que les chercheurs étrangers au corps professoral sont réduits à vingt au maximum, on prête le flanc aux graves critiques suivantes :

a) Le règlement institue un privilège injustifié, parce que la S. H. S. N. n'a rien eu à voir avec la nomination des profes-

seurs; elle ne connaît que des membres dont elle a, sous une forme quelconque, à apprécier les titres, la compétence et les aptitudes.

b) Le règlement admet que la grande majorité des membres de la Commission ne sont pas élus par la S. H. S. N., ce qui est antidémocratique et contraire à toutes les traditions de la S. H. S. N.

Si donc le principe de la création d'une Commission scientifique était adopté, point sur lequel l'orateur ne se prononce pas, M. Briquet estime que le chapitre III devrait être amendé de façon à supprimer le privilège accordé aux professeurs, à détruire toute distinction réglementaire entre ceux des membres de la S. H. S. N. qui sont professeurs et ceux qui ne le sont pas, et à les faire tous élire par l'assemblée générale de la S. H. S. N. sur la proposition du Sénat. En revanche, M. Briquet ne voit aucun inconvenient à déclarer de droit membres de la Commission scientifique : *a)* les présidents des commissions spéciales (ou un délégué de celles-ci) ; *b)* les présidents des sociétés-sections (ou un délégué de celles-ci) ; *c)* les membres du C. C. en charge ; *d)* les anciens présidents centraux.

Nationalrat *Bühlmann* : dankt dem Centralkomitee für die geleistete grosse Arbeit, insbesonders Prof. Chodat für die eingehende Einführung in das Projekt. Er kann feststellen, dass sowohl der Herr Bundesrat Calonder wie der H. Bundesrat überhaupt, gleich ihm, dem Sprecher, dem Projekt sympathisch gegenüber stehen; er vermisst aber ein finanzielles Exposé. Fraglich ist es immerhin, ob in gegenwärtiger Zeit auf einen Bundesbeitrag von 20,000 fr. gerechnet werden darf. Ob nicht die Kosten bedeutend grössere sein werden, als das Centralkomitee herausgerechnet hat ? Er hat den Eindruck, dass der « Apparat » mit dem unsere Gesellschaft arbeitet, allzu kompliziert ist, er findet, dass es eine dankbare Aufgabe wäre, zu prüfen, wo durch Zusammenzug jetzt getrennter Instanzen und Kommissionen, eine Vereinfachung zu erzielen wäre, eine Vereinfachung, die voraussichtlich auch dem Gesellschaftsbudget zu Gute kommen würde. Warum, wenn das Projekt in seinem Grundgedanken zur Ausführung kommen sollte, nicht z. B.

Senat und wissenschaftliche Kommission, Kommission für die Denkschriften und ständiges Sekretariat vereinigen? Auch er spricht im Sinne Prof. Bachmann's der Demokratisierung das Wort und wünschte eine freiere Gestaltung bei gleichzeitiger Vereinfachung der Organisation.

Prof. Dr *Albert Heim*: wünscht Trennung des Projektes einer wissenschaftlichen Kommission von jenem der Comptes Rendus; er begrüsst aufrichtig letzteres, kann sich dagegen mit ersterem nicht befreunden. Das gegenwärtige Projekt der Comptes Rendus weist verschiedene Vorteile gegenüber jenem vom Jahre 1907 auf und unter diesen namentlich den, dass, da nur kurze Berichte, Referate entgegengenommen werden sollen, die Befürchtung, die periodischen Publikationen der kant. Gesellschaften möchten Schaden leiden, dahin fällt. Prof. Heim schildert die Organisation der S. N. G., die Aufgaben und die geleisteten Arbeiten der Kommissionen. Wozu eine wissenschaftliche Kommission ohne bestimmtes Arbeitsprogramm? Auch er stösst sich daran, dass die projektierte Kommission gewissermassen Mitglieder höhern und niedrigeren Grades schaffen will und weist eindringlich darauf hin, wie schwierig es sein dürfte, die vorgesehenen 20 Ausnahmen auszulesen. Und die Finanzen? Jetzt an solche Aufgaben herantreten da den Kommissionen unserer Gesellschaft die üblichen Kredite auf die Hälfte und noch stärker beschnitten werden mussten? Es wird uns vorgeschlagen in den Körper unserer S. N. G. ein neues Herz einzusetzen derweilen das alte Herz noch fehlerlos schlägt; liegt es da nicht viel näher die vorhandenen Glieder zu stärken? Er wünscht getrennte Behandlung der Vorschläge des C. C. und beantragt: Annahme der Comptes Rendus im Prinzip und Ablehnung der wissenschaftlichen Kommission.

M. le conseiller national *Chuard*: tient à s'associer à la pensée patriotique qui a guidé le C. C. dans l'élaboration de ses projets et à l'en remercier sincèrement. Il y a selon lui un intérêt immédiat à réaliser la création de C. R. S. S.; la création de la C. S. S. nécessitera sans doute une étude plus approfondie et prendra peut-être un peu plus de temps; néanmoins, il votera quand même le projet de résolution présenté par le C. C.

Les projets du C. C. s'ils se réalisent, auront d'heureuses conséquences pour la sciences suisse, la Société Helvétique et ses divers organes. Les simplifications désirées par M. le conseiller national Bühlmann sont certainement intéressantes à étudier; à ce point de vue la création des C. R. S. S. contribuera certainement à simplifier; en particulier les recueils des sociétés cantonales seront alors ramenés à leur rôle normal. Il est évident que tel qu'il est soumis au Sénat, le projet ne peut être considéré comme définitif. Il faudra tenir compte des observations qui seront présentées. M. Chuard attire encore l'attention du C. C. sur la question du budget qui devra être étudiée avec beaucoup de soin; les circonstances que nous traversons l'exigent absolument.

Prof. Dr *Carl Schröter* schliesst sich Professor Heim an und stellt folgende Anträge:

I. Die Sektionen der S. N. G. (geolog., zoolog., botanische, chemische, physikalische und mathematische Gesellschaft) sollten veranlast werden, ihre zweiten Sitzungen (ausserhalb der Jahresversammlung) gleichzeitig und am gleichen Ort abzuhalten, etwa in den Frühjahrsferien. Der Ort könnte wechseln unter den verschiedenen Hochschulstädten. Die Sitzungen wären reine Sektionssitzungen und man würde sich nachher am Abend, vielleicht auch an einem Nachmittag gesellig zusammenfinden. Festlichkeiten wären ausgeschlossen.

2. Das C. C. bestimmt 2 Tage im Jahr, an welchen die Kommissionen in Bern zusammenkommen. Es wird für ein gemeinsames Mittagessen und einen Treffpunkt gesorgt um sich vor oder nachher zusammenzufinden.

M. le Prof. Dr *Schardt* se déclare d'accord avec les vues exprimées par M. le Professeur Heim; il estime que la C. S. S. est chose superflue; il ne votera donc que les C. R. S. S. Peut-être pourrait-on s'adresser à un éditeur pour obtenir sa participation aux frais de la publication des C. R. S. S.?

M. le Professeur Dr *Ed. Fischer*: le projet de création des C. R. S. S. est salué de tous avec la plus grande satisfaction; quant à la question de la C. S. S., elle est certainement encore à revoir; il ne pourrait pas la voter sous la forme actuelle.

Prof. Dr *Riggenbach-Burckhardt*: erinnert an die Geschichte der « Zeitschrift » und konstatiert, dass das gegenwärtige C. C. ja alle Kräfte in sich vereinige, um dieses Projekt zu glücklicher Ausführung bringen zu können. Auch ihn hat die projektierte Zusammensetzung der wissenschaftlichen Kommission nicht angenehm berührt. Nicht unsere Gesellschaft, sondern eine ausserhalb unserer Gesellschaft stehende Instanz, nämlich die Hochschulen würden über Zugehörigkeit oder Nichtzugehörigkeit entscheiden und darin findet er etwas Stossendes. Warum nicht alle diejenigen, die eine wissenschaftliche Arbeit publizieren, einladen an den Sitzungen teilzunehmen? Und warum sollen denn alle Sitzungen in Bern stattfinden? Er erinnert an die diesjährige Jubiläumsversammlung in Genf. Warum hat diese wohl bei allen Teilnehmern einen bleibenden Eindruck hinterlassen? doch wohl des patriotischen Einschlages wegen, eines Einschlages der auf die Beteiligung der Behörden an unserer Veranstaltung zurückzuführen ist. Streben wir darnach uns diese Beteiligung auch für die Zukunft zu sichern !

A la suite de ces diverses observations, M. le Président donne la parole à M. le Prof. Dr *R. Chodat* au nom du C. C.; ce dernier remercie d'abord tous les orateurs de la façon élevée dont ils ont abordé la question. Mais il ne peut s'empêcher de regretter l'expression de « caste » employée pour qualifier la C. S. S.; c'est bien la dernière idée qui soit venue à l'esprit du C. C. dans l'élaboration de ses projets. En réalité, si l'on voulait employer ce qualificatif de « caste », c'est aux Commissions de la S. H. S. N. qu'il faudrait l'appliquer. Il est compréhensible que les géologues, dont les travaux sont très richement dotés par les crédits fédéraux, soient satisfaits de l'organisation actuelle; mais il est un fait non moins certain, c'est que toutes les autres branches de la science suisse ont beaucoup de peine à se développer et à grandir; elles ont aussi droit à la vie. Le C. C. estime que le moment est venu de les appeler à la vie.

M. Chodat revient encore sur les raisons qui ont dicté au C. C. la rédaction proposée pour l'article III de l'avant-projet, critiquée en fait par plusieurs des préopinants. Rien n'est plus

difficile que d'établir la valeur scientifique d'un savant: tel homme qui brille aujourd'hui sera complètement ignoré peu de temps après sa disparition; d'autres, au contraire, dont on ne faisait pas de cas de leur vivant, apparaîtront plus tard comme de puissants ouvriers de la science. C'est pour éviter de nous ériger en juges que nous avons proposé la rédaction de l'article III de l'avant-projet; d'après cette rédaction, les choix seraient de fait remis, pour la majorité d'entre eux, aux autorités cantonales des cantons universitaires et à l'autorité fédérale pour l'Ecole polytechnique; ces autorités ont le plus grand intérêt à donner à leurs choix la plus grande valeur possible; il y a là une garantie de premier ordre, difficile à trouver autrement. La proposition du C. C. est donc inspirée du plus pur esprit démocratique. Si quelque membre du Sénat proposait une autre formule donnant les mêmes garanties, le C. C. serait prêt à l'accepter.

Après cet exposé, et personne ne demandant plus la parole, M. le Président insiste une dernière fois sur les motifs patriotiques qui militent de façon pressante en faveur des deux créations projetées par le C. C. et qu'en aucun cas celui-ci ne saurait disjoindre; puis il prononce la clôture du tour de préconsultation.

Résolutions. — M. le Président ouvre la délibération sur les résolutions à prendre et rappelle le texte proposé par le C. C. dont il a déjà été donné lecture.

M. le Prof. Heim propose le texte suivant :

« Der Senat erklärt sich im Princip mit der Errichtung « der C. R. S. S. einverstanden, und weist den Vorschlag der « C. S. S. S. an das C. C. zu weiterer Prüfung und Bericht- « erstattung zurück. »

Herr Prof. Dr. *C. Schröter* modifiziert den Antrag Prof. Heim's dahin, dass er vorschlägt, die Comptes Rendus im Prinzip anzunehmen und das C. C. zu beauftragen, neben der « Wissenschaftlichen Kommission » noch eine andere Lösung zu studieren.

Herr Prof. Dr. *Ed. Fischer* spricht sich in ähnlicher Weise aus.

Herr Prof. Dr. *Hans Schinz* könnte sich mit den Anträgen Heim-Schröter einverstanden erklären, d. h. mit einer nochmaligen Zurückweisung an das C. C. zum weitern Studium; er konstatiert, dass zur Zeit eine Trennung der beiden Projekte unangängig sei, dass vielmehr das eine mit dem andern fallen müsse wenn der Senat sich dem einen abgeneigt zeige, dass die Schaffung der gewünschten Zeitschrift eine wissenschaftliche Kommission im Sinne der Anträge des C. C. oder in dem der gefallenen Voten voraussetze, da anders zurzeit die Mittel nicht in Aussicht stehen. Er weist aber auch auf die inzwischen leer gewordenen Bänke hin (es ist 6 Uhr geworden) und frägt die noch Ausharrenden an, ob sie wirklich durch eine Abstimmung die ganze Verantwortlichkeit auf sich zu nehmen bereit seien.

M. le Conseiller national *Leuba* insiste également sur le fait que le Sénat n'est plus en nombre pour voter utilement, c'est à peine si la moitié des membres est encore présente. Personnellement, il est très favorable aux deux créations projetées par le C. C. qui feront de la S. H. S. N., il en est persuadé, un pilote précieux pour conduire et diriger le mouvement scientifique suisse. Il estime toutefois qu'une nouvelle discussion ne pourrait qu'être utile aux projets en question et propose de renvoyer la suite de la discussion à une séance ultérieure qui aurait lieu à la fin de janvier ou au commencement de février 1916. D'ici là, le C. C. pourrait retoucher ses projets en tenant compte des observations qui ont été formulées dans la présente séance.

M. le Prof. Dr *H. Fehr* se déclare également favorable au projet de résolution du C. C., mais vu le petit nombre de personnes présentes, il propose aussi l'ajournement de la discussion.

A la votation, le Sénat décide à l'unanimité de renvoyer la question au C. C. pour nouvelles études; il lui laisse le soin de fixer la date d'une nouvelle séance pour la suite de la discussion, si possible vers la fin de janvier ou au commencement de février 1916.

Avant de lever la séance, M. le Président invite encore tous

les membres du Sénat à faire parvenir, par écrit, au C. C., toutes les observations, critiques ou suggestions, qu'ils peuvent avoir à formuler sur les projets en discussion.

Séance levée à 6 h. $^1/_2$.

Le Président central:
Ed. Sarasin.

Le Secrétaire central:
Ph.-A. Guye.

PIÈCES ANNEXES

Pièce I

Le Comité Central aux Membres du Sénat de la Société Helvétique des Sciences Naturelles

Rapport préliminaire

sur la création de

Comptes Rendus Scientifiques Suisses

et d'une

Commission Scientifique Suisse

Conformément au désir exprimé plusieurs fois déjà, et reprenant en le développant un projet dû au regretté professeur Dr Lang et à M. le professeur Dr Hans Schinz, le Comité Central poursuit actuellement un double objectif :

1° Créer en Suisse un recueil périodique que nous dénommerons, pour motif de clarté « Comptes Rendus Scientifiques Suisses » (Schweizerische Wissenschaftliche Berichte), ou, par abréviation « C. R. S. S. »

2° Créer un groupement permanent, réunissant plusieurs fois par an (cinq à six fois), à Berne, tous les hommes de science qui s'adonnent en Suisse aux travaux originaux de recherches scientifiques; pour motif de clarté nous désignerons ce groupement « Commission Scientifique Suisse » (Schweizerische Wissenschaftliche Kommission), ou, par abréviation « C. S. S. »

Le but de ce rapport est d'indiquer d'abord sous une forme concise dans quel esprit devraient être organisées ces deux créations, de donner ensuite un court aperçu des études entreprises dans ce but, enfin d'examiner pour conclure la portée et les conséquences de la réalisation de ces projets.

I

Comptes Rendus Scientifiques Suisse et Commission Scientifique Suisse

A. *Comptes Rendus Scientifiques Suisses (C. R. S. S.)*

Il s'agit de créer en Suisse un recueil périodique, paraissant au moins six fois par an pour former chaque année un volume grand in-8 de 800 à 1000 pages, dans lequel seraient insérés :

a) des notes courtes originales, de cinq pages au plus, envoyées par les auteurs, donnant ainsi l'exposé sommaire de tous les meilleurs travaux scientifiques exécutés en Suisse[1] ;

b) l'index bibliographique de tous les titres des mémoires de caractère scientifique publiés dans les 150 et quelques périodiques de portée scientifique paraissant en Suisse ;

c) la liste de toutes les publications scientifiques adressées en dons à la C. S. S.

Ce nouveau recueil permettrait à ses lecteurs de suivre, au jour le jour, tout le mouvement scientifique suisse, ce qui est matériellement impossible aujourd'hui, même en Suisse. En effet, aucune de nos Bibliothèques, à l'exception de la seule Bibliothèque Nationale, ne reçoit tous ces périodiques, dont les prix d'abonnement s'élèvent à un total de 3000 fr. environ par an ; en outre, une bonne partie de la production scientifique suisse — et non la moins importante — paraît dans des recueils étrangers, dans lesquels nos savants suisses sont souvent obligés de prendre date, en raison de l'absence de tout recueil suisse assez répandu pour pouvoir le faire utilement ; les Comptes Rendus Scientifiques Suisses combleraient ainsi cette lacune.

Les travaux de savants étrangers, résidant à l'étranger,

[1] La publication des mémoires détaillés se ferait, comme actuellement, dans les nombreux périodiques suisses et étrangers qui les accueillent : mention serait faite pour chaque note originale dans les C. R. S. S., du nom du périodique où devrait paraître le mémoire original.

seraient, cela va de soi, accueillis dans le nouveau périodique, comme le sont ceux des savants suisses dans les recueils scientifiques étrangers.

Enfin la publication des C. R. S. S. serait assurée en faisant appel d'une part aux forces existantes de la Commission des Mémoires, et d'autre part au concours de deux secrétaires permanents de la C. S. S., dont il sera fait mention plus loin.

Nous nous bornerons à ces indications générales sur le projet des « Comptes Rendus Scientifiques » la question de principe ayant déjà été traitée dans le Rapport du Président Central présenté en septembre 1915 où sont résumés les arguments qui militent, aux yeux du Comité Central, en faveur de cette création.

B. *Commission Scientifique Suisse (C. S. S.)*

On rappelle qu'il s'agit de créer un groupement nouveau réunissant plusieurs fois par an à Berne (cinq à six fois), tous les hommes de science qui s'adonnent en Suisse aux travaux originaux de recherches scientifiques. Ce groupement devrait avoir pour but de donner aux savants suisses l'occasion de se mieux connaître personnellement, de suivre, autrement que par le livre, l'activité de tous les centres scientifiques suisses (ce qui est matériellement impossible aujourd'hui, ainsi qu'on vient de le voir), et, par la suite, de mieux coordonner leurs efforts pour le plus grand bien des intérêts supérieurs de notre patrie. Ces réunions, organisées par des secrétaires permanents, seraient consacrées plus spécialement : *a)* à la communication verbale par les auteurs des résultats des travaux scientifiques les plus importaats exécutés en Suisse ; *b)* à l'étude de questions scientifiques à l'ordre du jour ou présentant un intérêt général pour le pays, et cela soit sur l'initiative des savants suisses, soit sur la demande des pouvoirs publics, qui n'ont aujourd'hui chez nous aucun organe compétent à consulter dans les nombreuses questions de la vie moderne dépendant de la science. A l'inverse des Académies, cercles fermés, à recrutement limité, et conformément à notre tradition républicaine, ce groupement nouveau devrait

être largement ouvert à toutes les énergies scientifiques productives du pays. La forme qui a paru la meilleure est celle d'une nouvelle Commission de la S. H. S. N., accessible à tous les véritables travailleurs de la science en Suisse, Commission qui prendrait le nom de *Commission Scientifique Suisse*. Placée sur le même pied que les autres Commissions de la Société, son activité resterait comme celle de ces dernières, sous le contrôle des organes régulateurs de la Société : le Sénat et le Comité Central.

En fait, devraient faire partie de droit de cette Commission : les présidents centraux anciens et en charge, le Comité Central en charge, tous les présidents des commissions de la S. H. S. N., tous les membres de la Société appartenant à l'enseignement scientifique supérieur en Suisse (professeurs) ; de plus, des membres en dehors de ces catégories, proposés par le Sénat et dont le nombre ne dépasserait pas vingt. Tous les membres de la Commission seraient naturellement membres de la S. H. S. N.

On arrive ainsi à un groupement réunissant environ 150 savants suisses ou résidant en Suisse, mais dont la moitié probablement fréquenterait, en moyenne, les réunions de la C. S. S.

Pour établir un lien solide entre la S. H. S. N. et la C. S. S., celle-ci serait présidée par le président central de la S. H. S. N., qui pourrait d'ailleurs se faire suppléer, pour la présidence des séances de la Commission, par l'un des deux vice-présidents élus par cette dernière.

Au sein même de la C. S. S., les savants étrangers, résidant dans notre pays, qui en feraient partie, seraient placés, au point de vue scientifique, sur le même pied que les nationaux ; seules les questions administratives seraient réservées aux membres suisses.

Dans tous les pays de culture moderne, on trouve un organisme analogue à celui dont la création est préconisée par le Comité Central ; ce sont généralement les Académies ; ces organismes existent non seulement dans les grands pays qui nous environnent, mais encore dans les petits Etats tels que la Hollande, le Danemark, la Belgique, la Suède, la Norvège, la

Roumanie, où l'on n'a pas l'avantage de disposer comme nous de trois langues nationales parmi les plus répandues à la surface du globe. La Suisse est donc seule de son espèce. La S. H S. N., en sa qualité de membre de l'Association Internationale des Académies, se doit à elle-même de l'organiser, conformément toutefois à sa tradition républicaine.

Le C. C. a le sentiment que la création de la Commission scientifique suisse serait accueillie avec reconnaissance par tous les travailleurs de la science de notre pays.

II

Etudes préliminaires

Le Comité Central, et plus particulièrement la Commission d'études nommée dans son sein (prof. Chodat et prof. Guye), ont consacré de très nombreuses séances à l'examen approfondi des deux créations projetées. Depuis l'automne 1914, cette question a été l'objet constant des préoccupations du Comité Central, car la guerre générale qui venait alors de se déchaîner en Europe lui a démontré combien notre organisation scientifique suisse est insuffisante pour répondre aux nombreux services pour lesquels les Etats belligérants ont fait appel à leurs hommes de science, dans les domaines les plus variés.

Désireux de se faire une idée aussi exacte que possible du fonctionnement des nouveaux organismes à créer, ainsi que des ressources financières nécessaires pour les constituer, le Comité Central s'est donné tout d'abord pour tâche d'élaborer deux règlements complets, l'un : *Règlement organique de la Commission scientifique suisse,* l'autre : *Règlement de publication des Comptes rendus scientifiques suisses;* ces projets, plusieurs fois remaniés, l'ont conduit à des formes, non pas définitives, mais qui, inspirées des idées relatées ci-dessus, lui paraissent suffisamment au point pour lui permettre d'entamer des pourparlers officiels avec les Hautes Autorités fédérales, auxquelles ces

projets devraient naturellement être soumis; ils seront sans doute encore modifiés, du moins dans les détails, au cours de ces pourparlers, avant d'être présentés à l'approbation des organes compétents; c'est le motif pour lequel le Comité Central ne met pas encore ces règlements en discussion.

Jusqu'à présent, les règlements des Commissions de la Société Helvétique des Sciences naturelles ont été élaborés par les commissions elles-mêmes et, dans plusieurs cas, soumis à l'approbation de l'assemblée annuelle; il devrait être de règle de procéder toujours ainsi. En raison de l'exceptionnelle importance des deux nouvelles créations projetées, le Comité Central estime que les règlements qui les concernent devront être soumis à l'assemblée annuelle de la Société en même temps que les propositions relatives à leur constitution; ces règlements ne seraient pas immuables et pourraient, dans la suite, être modifiés devant la même instance, après avoir été soumis aux organismes régulateurs de la Société, le Comité Central et le Sénat.

La réalisation des projets en question ne peut se faire sans nouvelles ressources financières; l'étude des budgets probables a démontré qu'en tenant compte des recettes diverses provenant de l'abonnement au nouveau périodique, tant en Suisse qu'à l'étranger, ainsi que de quelques autres ressources, les deux objectifs en question ne pourraient être atteints que moyennant une subvention annuelle de 20.000 francs à demander aux Hautes Autorités Fédérales.

Comme on peut bien le supposer, le Comité Central n'a pas été sans se faire à lui-même de nombreuses objections sur plusieurs questions que soulèvent ses projets. Sans les passer ici toutes en revue, il croit utile de mentionner quelques-unes des plus importantes.

En tout premier lieu, il s'est demandé si l'on ne pourrait pas augmenter simplement les attributions du Sénat et le charger de celles projetées de la C. S. S. A ce mode de faire, le Comité Central fait deux objections : 1° sous sa forme actuelle, le Sénat, organe de contrôle de la marche générale de la Société, doit être nécessairement un corps restreint; en lui attribuant les compétences de la C. S. S., on excluerait de son activité

scientifique les trois quarts au moins des forces productives de la science suisse: le but serait ainsi manqué; 2° si l'on augmentait le nombre des membres du Sénat dans la proportion voulue, pour y faire participer toutes les forces scientifiques productives de notre pays, ce corps, à la fois organe de contrôle administratif de la marche générale de la Société et organe vital de la production scientifique suisse, prendrait une importance disproportionnée dans l'édifice de la Société Helvétique des Sciences naturelles. C'est pourquoi le C. C. estime qu'il convient de maintenir séparées la haute surveillance de la marche de la Société Helvétique des Sciences naturelles confiée au Sénat avec le concours du Comité Central et l'organisation régulière de la production scientifique suisse confiée à la nouvelle C. S. S., cette commission étant subordonnée, comme toutes les commissions de la Société, à ses deux organes régulateurs, Sénat et Comité Central.

Une seconde question, souvent examinée par le Comité Central, est celle du reproche que l'on pourrait adresser à la nouvelle C. S. S., de constituer en fait une Académie. Le Comité Central reconnaît que cette nouvelle commission est destinée à rendre au pays les services indiscutables que les Académies rendent ailleurs; dans les projets qu'il a élaborés, il croit par contre l'avoir organisée de façon à éviter tous les écueils qui caractérisent ces institutions, encore inspirées, à bien des égards, d'anciennes traditions monarchiques incompréhensibles dans notre pays.

D'autres questions encore se sont posées au Comité Central, au cours de son travail, telles que les suivantes: Les deux organismes projetés ne diminuent-ils pas l'importance des assemblées annuelles? N'affecteront-ils pas la vie de nos sociétés filiales (sociétés spéciales de zoologie, physique, mathématiques, etc.) ou de nos sociétés cantonales d'histoire naturelle? Les recueils scientifiques publiés par ces dernières ne verront-ils pas leur rôle diminué? etc., etc. A toutes ces questions, la discussion attentive des conséquences de nos projets nous a toujours conduits à des réponses non seulement rassurantes, mais même encourageantes pour l'avenir, en ce sens que les

organismes projetés nous sont apparus comme devant vivifier et intensifier la vie de ceux qu'ils paraissaient, au premier abord, mettre en péril. Pour en donner un exemple, il suffira de considérer ici le cas de nos sociétés cantonales d'histoire naturelle et de leurs périodiques; toute leur activité se trouvera en fait résumée dans les Comptes rendus scientifiques suisses, soit par des notes originales annonçant la publication de mémoires détaillés dans les recueils édités par elles, soit par l'index bibliographique reproduisant tous les titres des mémoires parus dans ces recueils. Ceux-ci et les sociétés dont ils émanent en recevront, tant en Suisse qu'à l'étranger, une publicité très large et très efficace qui les fera connaître dans de nouveaux milieux scientifiques.

Pour ne pas donner à ce rapport une étendue excessive, le Comité Central se borne, sur ce point, à cette indication. Mais il se sent prêt à répondre de façon complète et rassurante à toutes les questions qui pourraient lui être posées dans cet ordre d'idées.

III

Conclusions générales

Arrivé au terme de cette étude, le Comité Central n'hésite pas à conclure que la réalisation des projets dont il vient de rendre compte ne peut avoir que de très heureuses conséquences ; il croit utile de signaler en terminant celles qui lui paraissent les plus importantes.

Tout d'abord, la cohésion des forces scientifiques suisses que l'on réaliserait ainsi serait de nature à assurer une production scientifique mieux adaptée aux besoins de notre pays ; de nombreuses questions, d'un intérêt vital pour lui, que beaucoup d'entre nous ignorent, faute de contacts assez fréquents entre savants de nos diverses régions, viendraient ainsi à la connaissance de nos chercheurs et ne manqueraient pas de solliciter leurs efforts; ceux-ci seraient en outre secondés par cette entre-

aide précieuse que l'on trouve dans des réunions régulières où dix minutes d'entretien avec un confrère spécialisé dans une direction donnée vous apprennent souvent beaucoup plus que des semaines passées à la lecture de gros mémoires où l'on cherche le détail spécial dont on a besoin. Ce levier puissant du travail de recherches, qui existe partout ailleurs autour de nous, même dans les petits pays, se trouverait ainsi créé chez nous.

Mais ce qu'il faut surtout retenir, à nos yeux, c'est le bénéfice moral très considérable que notre pays retirerait des deux créations projetées : celles-ci donneraient à nos hommes de science une force de cohésion et une unité morale qui leur font trop souvent défaut. Obligés qu'ils sont de puiser constamment aux sources du savoir des grands pays qui nous entourent, ils en subissent forcément le charme et l'ascendant ; ils sont tentés de continuer à graviter autour des centres scientifiques étrangers auxquels se rattachent leurs travaux, et cela d'autant plus que pour les motifs indiqués plus haut, ils n'ont aucune possibilité de suivre dans son ensemble le mouvement scientifique de leur pays.

Si nos projets se réalisent, nos savants continueraient, naturellement, à suivre avec le plus grand soin les progrès de la science en dehors de nos frontières, à entretenir avec leurs collègues étrangers les relations les meilleures ; mais leur patriotisme leur ferait certainement trouver dans les deux organismes projetés un très grand intérêt pour tout ce qui concerne la science suisse ; rattachés ainsi au sol natal par ce qui constitue le but même de leur vie et de leur activité, ils feraient certainement concourir leurs efforts pour le plus grand bien du pays dans tout ce qui concerne la science et ses applications. La haute estime en laquelle est tenue partout la géologie suisse démontre, entre autres exemples, que les savants suisses n'ont pas à redouter de poursuivre leurs travaux dans des directions vraiment nationales.

Dans le domaine international enfin, nous considérons les deux créations projetées comme une nécessité, si la Suisse doit jouer, au point de vue scientifique, le rôle qui lui est vrai-

semblablement dévolu après la paix : chercher à renouer peu à peu et patiemment les fils rompus de toutes les relations internationales scientifiques, car le fossé qui s'est creusé entre les savants des pays belligérants est particulièrement profond. Aujourd'hui, ce rôle est irréalisable. Les savants suisses, rattachés chacun isolément et individuellement par leurs travaux à telle ou telle grande école scientifique étrangère, ne peuvent que rester suspects à l'une ou à l'autre partie. Groupés au contraire en un faisceau homogène, franchement et nettement suisse, dont l'indépendance ne sera plus discutable, s'affirmant par une production scientifique nationale importante que l'on soupçonne à peine actuellement, parlant trois des langues principales de l'Europe, les savants suisses seront admirablement placés pour contribuer efficacement au travail de rapprochement qui devra suivre la paix ; ils seront ainsi en mesure d'accomplir une œuvre hautement humanitaire dont le bénéfice moral rejaillira abondamment sur notre pays.

Dans l'idée du Comité central ces considérations d'ordre patriotique élevé doivent faire tomber les dernières hésitations de ceux qui pourraient craindre de voir la création des C. R. S. S. et la C. S. S. modifier, dans un sens différent de leurs habitudes, la vie scientifique de notre pays. Le Comité central estime que le moment est venu où chacun doit savoir faire, à cet égard, un petit sacrifice sur l'autel de la patrie. Plus qu'en aucune autre circonstance s'applique aujourd'hui pour nous l'axiome : « qui n'avance pas recule. »

Genève, le 15 novembre 1915.

Le Comité Central de la Société Helvétique des Sciences naturelles.

Pièce II

Avant-projet

de

Règlement Organique

de la

Commission Scientifique Suisse (C. S. S.)

I. Constitution et désignation

Une Commission est constituée, au sein de la S. H. S. N., ayant pour but: 1° de réunir périodiquement en séance à Berne, tous les hommes de science, membres de la Société qui, s'adonnent en Suisse aux recherches et travaux scientifiques de portée originale ; 2° de publier un recueil scientifique (voir § VI) donnant la vue d'ensemble sur la production scientifique suisse ; 3° de favoriser le développement des recherches scientifiques en Suisse et éventuellement leurs applications dans le pays pour autant que ces questions ne font pas déjà l'objet des travaux des commissions permanentes de la Société (voir § V).

Cette Commission prend le nom de Commission Scientifique Suisse ; le recueil scientifique celui de « Comptes rendus scientifiques Suisses ».

II. Rapports avec la S. H. S. N.

Les rapports de la Commission avec la S. H. S. N. sont réglés par les dispositions suivantes empruntées aux Statuts de la dite Société :

(Dispositions à reproduire ici ultérieurement)

III. Composition

La Commmission est nommée par l'assemblée générale de la S. H. S. N., conformément à l'art. 23 des Statuts, pour une durée de six ans.

En font partie de droit et sur leur demande adressée au C. C. avant chaque assemblée annuelle, les membres de la S. H. S. N. qui président des Commissions de celle-ci (ou à défaut un délégué désigné par la Commission intéressée), les membres du Comité Central en charge, les anciens présidents centraux, enfin les membres de la Société qui appartiennent au corps des Professeurs de l'enseignement scientifique supérieur suisse (Ecole Polytechnique fédérale, Faculté des sciences ou Sections des sciences des Facultés de philosophie et Universités cantonales). Les membres ne relevant pas de ces trois catégories et remplissant les conditions prévues à l'art. 1 sont proposées par le Sénat; leur nombre dans la Commission ne pourra dépasser vingt.

Tous les membres de la Commission doivent résider en Suisse.

Les membres de la Commission de nationalité étrangère à la Suisse ne participent pas aux délibérations d'ordre administratif

IV. Bureau

Les travaux de la Commission sont dirigés par un Bureau, comprenant six membres de nationalité suisse, à savoir:

1° Le président central de la S. H. S. N., remplissant les fonctions de président de la Commission; 2° un premier vice-président; 3° un deuxième vice-président; 4° deux secrétaires permanents; 5° un archiviste-trésorier.

Le premier vice-président et le second vice-président ne sont pas rééligibles comme tels; le second vice-président est éligible en qualité de premier vice-président; dans la règle ces deux postes doivent être repourvus de façon à représenter successivement les grandes divisions des sciences et les divers milieux scientifiques suisses.

Les fonctions des deux vice-présidents et de l'archiviste-trésorier sont annuelles, elles commencent le 1er janvier de chaque année.

Les deux secrétaires permanents sont nommés pour six ans ; l'un doit être de langue allemande, l'autre de langue romande (française ou italienne) ; l'un doit appartenir aux sciences mathématiques et physiques, l'autre aux sciences naturelles.

L'organisation matérielle des séances incombe aux secrétaires permanents sous la direction du Bureau.

Un crédit est porté chaque année au budget de la Commission pour rétribuer les fonctions de secrétaires permanents.

V. Séances

La Commission se réunit au moins six fois chaque année, à Berne ; dans la règle, ces séances ont lieu en octobre, décembre, février, avril, mai, juin (ou juillet), le premier samedi du mois, dans l'après-midi. Elles comprennent une partie scientifique et une partie administrative ; la partie scientifique est publique pour tous les membres de la S. H. S. N.

La partie scientifique est consacrée : 1° à la présentation des titres des notes scientifiques parvenues à l'un des secrétaires permanents depuis la dernière séance ; 2° à l'exposé verbal par les membres de la Commission soit de leurs travaux les plus importants, soit de travaux de tiers, de même portée ; 3° aux rapports présentés par des sous-commissions spéciales sur les questions d'ordre scientifique général.

Les questions administratives comprennent : 1° la fixation des dates des séances ; 2° les décisions des membres du Bureau (dans la séance de décembre) ; 3° la fixation du budget et l'approbation des comptes de la Commission ; 4° les décisions relatives à la publication des C. R. S. S. : budget, format, échanges, publicité scientifique, etc. ; 5° les désignations des commissaires chargés de rapporter sur les questions d'ordre scientifique présentant un intérêt national, posées par les pouvoirs publics ou dont l'étude est décidée en séance administrative par la Commission ; 6° les décisions à prendre à la suite

de ces rapports ; 7° toute question répondant au but de la Commission, tel qu'il est prévu au § I.

Les sous-commissions sont, en principe, des organes de préavis; toute étude scientifique ou administrative qui nécessite des travaux d'une durée dépassant une année, doit être renvoyée à la séance la plus prochaine du Sénat qui examine s'il y a lieu de proposer la création d'une commission permanente de la S. H. S. N.

L'ordre du jour scientifique de chaque séance est adressé aux membres de la Commission huit jours à l'avance; l'ordre du jour de la partie administrative au moins quinze jours à l'avance.

Les décisions administratives sont valablement prises à la majorité absolue des membres présents à la séance. Elles sont consignées dans un procès-verbal tenu par l'un des secrétaires permanents désigné chaque année à cet effet par le Bureau; ce procès-verbal est visé par le président effectif de la séance.

Un crédit est porté chaque année au budget de la Commission pour couvrir partiellement les frais de déplacement de sés membres les jours de séances.

VI. Comptes Rendus Scientifiques Suisses (C. R. S. S.)

Les notes scientifiques originales (en allemand, français ou italien) ne dépassant pas cinq pages d'impression, présentées ou exposées à chaque séance de la Commission, sont publiées dans les C. R. S. S. ; ce recueil inséré aussi : *a)* la liste de tous les travaux d'ordre scientifique parus en Suisse ; *b)* la liste de tous les imprimés adressés comme dons à la Commission.

La publication porte le titre:

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft
Schweizerische Wissenschaftliche Kommission
Comptes Rendus Scientifiques Suisses
Geschäftstelle — Administration — Amministrazione
Bern [1]

[1] Faire suivre de l'adresse exacte.

Les notes originales destinées aux C. R. S. S. peuvent émaner de membres de la Commission ou de savants n'appartenant pas à cette Commission. Ces dernières doivent être ou bien présentées par un des membres de la Commission dont le nom est toujours cité, ou bien envoyées directement aux secrétaires permanents ; dans ce dernier cas, elles ne peuvent paraître que sur le vu d'un rapport favorable de deux à trois Commissaires compétents désignés par eux sur une liste dressée à cet effet par le Bureau ; les noms de ces Commissaires rapporteurs sont toujours cités.

Les discussions verbales qui s'élèvent dans les séances de la Commission à la suite de la présentation d'une note scientifique, ne sont pas reproduites dans les C. R. S. S.

Les secrétaires permanents ont le droit d'abréger toutes les notes présentées aux C. R. S. S. ou de restreindre l'insertion à la publication du titre. L'auteur s'il est membre de la S. H. S. N. peut recourir contre cette décision auprès du Bureau qui statue définitivement sur le vu d'un rapport rédigé par trois Commissaires compétents désignés : le premier par l'auteur, le second par les secrétaires permanents et le troisième par le Bureau ; ce dernier est rapporteur.

Un règlement spécial, fixe les conditions dans lesquelles les manuscrits et clichés (ces derniers sont à la charge des auteurs) doivent être remis à l'un des secrétaires, la marche à suivre pour la correction des épreuves, les frais des tirés à part, la préparation de l'index bibliographique, etc.

Les C. R. S. S. sont publiés par une sous-commission de la Commission des Mémoires comprenant : 1° le Président de cette Commission (ou à défaut un suppléant désigné par celle-ci), fonctionnant comme Président de cette sous-commission ; 2° les deux Secrétaires permanents de la Commission scientifique ; ceux-ci assurent l'exécution matérielle du travail.

Cette publication se fait conformément à un budget voté chaque année par la Commission ; les frais de publication sont réglés par l'Archiviste-trésorier sur mandats visés par le Président de la sous-commission.

Les membres de la Commission reçoivent gratuitement les C. R. S. S.

VII. Finances

Le budget de la Commission est couvert :

1° par une allocation des Hautes Autorités Fédérales ;

2° éventuellement par des subventions ou par les revenus de dons et legs que la S. H. S. N. peut accepter en faveur des travaux de la Commission.

La comptabilité de la Commission est tenue par l'archiviste-trésorier ; elle est contrôlée par deux vérificateurs désignés par le C. C.

VIII. Archives

Les documents de toute nature reçus par la Commission, sont réunis à Berne, dans un local spécial ; leur propriété ne peut être aliénée.

Le présent règlement organique a été adopté par l'Assemblée générale de la S. H. S. N. dans sa séance du

Les membres de la Commission ont, en tout temps, le droit d'y proposer des modifications ; celles-ci doivent être adressées au bureau par écrit, puis être discutées et approuvées par la Commission. Elles sont transmises ensuite pour préavis au C. C. et Sénat et soumises, avec ce préavis, à l'Assemblée générale pour ne devenir exécutoires qu'après approbation de celle-ci.

Disposition provisoire. — Les fonctions de la première Commission scientifique suisse nommée par l'Assemblée annuelle de la S. H. S. N., ainsi que celles des deux premiers secrétaires permanents, prendront fin en même temps que celles des autres Commissions de la Société, soit en 1919 ; la Commission sera alors nommée par six ans en même temps que toutes les autres Commissions de la S. H. S. N.

Pièce III

Avant-projet

de

Règlement de publication

des

Comptes Rendus Scientifiques Suisses

(A insérer, par exemple, à l'intérieur de la couverture du Recueil).

I.

Les C. R. S. S. paraissent par cahiers publiés dans le mois qui suit chacune des séances de la Commission scientifique, de façon à former chaque année un volume grand in-8° de 700 à 1000 pages.

Le prix de l'abonnement est de Fr. 20 par an, pour tous les pays de l'Union postale, et de Fr. 10 par an, pour les membres de la S. H. S. N.

II.

Les C. R. S. S. comprennent:

1° Des notes scientifiques originales (en allemand, français ou italien), ne dépassant pas 5 pages d'impression y compris les figures.

2° La liste des titres de tous les travaux d'ordre scientifique parus en Suisse.

3° La liste de tous les imprimés scientifiques adressés comme dons à la Commission scientifique.

III.

Les notes scientifiques originales sont groupées dans l'ordre suivant: sciences mathématiques, sciences physiques, sciences

naturelles, divers ; pour chacune de ces subdivisions, elles paraissent autant que possible dans l'ordre de leur présentation.

IV.

Les notes originales destinées aux C. R. S. S. peuvent émaner de membres de la Commission ou de savants n'appartenant pas à cette Commission. Ces derniers doivent être ou bien présentées par un des membres de la Commission dont le nom est toujours cité, ou bien envoyées directement aux Secrétaires permanents; dans ce dernier cas, elles ne peuvent paraître que sur le vu d'un rapport favorable de deux à trois Commissaires désignés par eux sur une liste dressée à cet effet par le Bureau; les noms de ces Commissaires sont toujours cités.

(Extrait du Règl. org. de la Com.).

V.

Les Secrétaires permanents ont le droit d'abréger toutes les notes présentées aux C. R. S. S., ou de restreindre l'insertion à la publication du titre. L'auteur, s'il est membre de la S.H.S.N., peut recourir contre cette décision auprès du Bureau qui statue définitivement sur le vu d'un rapport rédigé par trois Commissaires compétents désignés conformément aux dispositions du Règlement.

(Extrait du Règl. org. de la Com.).

VI.

Les notes en langue allemande doivent être adressées au Secrétariat de langue allemande, celles en langue française ou italienne à celui de langue romande. Elles peuvent enfin être remises à l'un des Secrétaires à l'ouverture de chaque séance. Elles doivent être transcrites à la machine.

Les clichés des figures sont à la charge des auteurs et restent leur propriété ; ils doivent être remis en même temps que les manuscrits.

VII

Lorsqu'un membre de la Commission désire exposer verba-

lement le contenu d'une note émanant de lui ou d'un tiers, il doit en envoyer le texte à l'un des Secrétaires, 15 jours au moins avant la séance pour que le titre soit porté à l'ordre du jour de celle-ci ; le Secrétaire lui indique le temps dont il peut disposer pour sa communication verbale.

VIII.

Les membres de la Commission ne peuvent donner chacun aux C. R. S. S. plus de 50 pages par an ; les personnes ne faisant pas partie de la Commission, plus de 40 pages.

IX.

Les discussions verbales qui s'élèvent dans la séance de la Commission à la suite de la présentation d'une note scientifique, ne sont pas reproduites dans les C. R. S. S.

(Extrait du Règl. org. de la Com.).

X.

Les épreuves adressées aux auteurs doivent être renvoyées au Secrétariat compétent qui les a transmises, au moins 10 jours avant la date de la publication du cahier des C. R. S. S., à défaut de quoi la publication est renvoyée au cahier suivant, avec indication de la date de la séance à laquelle la note a été présentée.

XI.

Chaque note doit être accompagnée de l'indication du laboratoire ou, à défaut, du domicile de l'auteur, et du nom du périodique où paraîtra le mémoire détaillé sur le même sujet.

XII.

Les auteurs peuvent obtenir des tirés à part selon le tarif établi par le Bureau ; en aucun cas ces tirés à part ne peuvent être mis en vente en librairie.

La couverture des tirés à part est conforme à celle du recueil des C. R. S. S. ; elle porte en outre le nom de l'auteur et le titre de la note.

XIII.

La Sous-Commission des Mémoires, chargée de publier les C. R. S. S. organise le travail de revision nécessaire pour assurer la publication régulière et aussi rapide que possible, de la liste des titres des travaux et mémoires scientifiques parus en Suisse, ainsi que de la liste des imprimés scientifiques adressés comme dons à la Commission scientifique.

Le présent règlement a été adopté le
par l'Assemblée annuelle de la S. H. S. N. Il peut être revisé par la Commission scientifique suisse d'accord avec le Comité Central.

Procès-verbal de la VIIIme séance du Sénat

de la

Société Helvétique des Sciences naturelles

le 2 juillet 1916

au Palais fédéral, à Berne, Salle du Conseil des Etats

Présidence de M. le D^r^ Ed. Sarasin, président du Comité central

---

Sont présents :

MM. Bachmann, H. Blanc, J. Briquet, F.-E. Buhlmann, M. Cérésole, R. Chodat, E. Chuard, Mlle F. Custer, MM. Ed. Fischer, A. Gockel, M. Grossmann, C.-E. Guye, Ph. A. Guye, J.-J. Lochmann, A. Rickli, A. Riggenbach, Ed. Rübel, Ed. Sarasin, Fr. Sarasin, H. Schinz, C. Schröter, Th. Studer, C. Tarnuzzer, Ch.-E. Wild, E. Yung.

Se sont excusés :

MM. J. Coaz, A. Heim, A. Leuba, Arnold Pictet, H. Schardt.

Ordre du Jour :

1° Adoption des procès-verbaux des séances du 4 juillet et 28 novembre 1915.
2° Communications du Comité central.
3° Demandes de crédits à la Confédération pour 1917.
4° Crédits à prélever sur la Caisse centrale en 1917.
5° Projet de création d'une Commission des Comptes rendus scientifiques suisses.
6° Révisions statutaires.
7° Divers.

M. le Président ouvre la séance et souhaite la bienvenue aux membres du Sénat.

Il désigne comme scrutateurs MM. Blanc et Rübel et comme secrétaire M. Guye ; il charge ce dernier de procéder à l'appel : 25 membres sont présents, 5 se sont excusés.

M. le Président rappelle que depuis la dernière séance du Sénat, ce corps a perdu un de ses membres, M. le Prof. P. Chappuis, ancien membre du Comité central à Bâle.

M. le Président invite les membres du Sénat à se lever pour honorer la mémoire de leur collègue décédé.

1° Adoption des procès-verbaux des séances des 4 juillet et 28 novembre 1915

Les procès-verbaux des séances des 4 juillet et 28 novembre 1915 ayant été imprimés et distribués, il est renoncé à leur lecture. A la suite de ces explications, les deux procès-verbaux sont adoptés.

2° Communications du Comité central

M. le Président fait au Sénat les communications suivantes :

a) *Frais de déplacements des membres du Sénat :* Les frais d'impression des Actes ayant augmenté (par suite de la hausse des papiers et de l'élévation du prix de la main-d'œuvre) et les recettes ayant diminué (un assez grand nombre de contributions ne rentrent pas), le C. C. a décidé de réduire au minimum les frais des séances du Sénat supportés par la Caisse centrale ; une circulaire dans ce sens a été adressée aux membres de ce corps en date du 29 février 1916. M. le Président rappelle qu'en résumé la Caisse centrale ne supportera dorénavant que les frais de déplacement des membres du Sénat n'appartenant pas à un groupement ayant des ressources propres (commission, section, délégation du Conseil Fédéral,

b) *Réunion annuelle de 1917.* — La Société des Sciences naturelles de Zurich a invité la S. H. S. N. à tenir sa réunion annuelle de 1917 dans cette ville. Cette proposition a été

acceptée avec remercîments par le C. C. qui la soumettra à l'approbation de l'assemblée annuelle de 1916.

c) *Demande de crédit extraordinaire de 5.000 fr. en faveur de la Commission des glaciers.* — Cette demande, appuyée par le Sénat dans sa séance du 28 novembre 1915 est devenue sans objet; elle avait été formulée pour le cas où les crédits de la Commission des Mémoires pour 1916 subiraient la même réduction qu'en 1915. Tel n'ayant pas été le cas, une entente est intervenue entre la Commission des Glaciers et la Commission des Mémoires pour publier avec les ressources actuelles de ces deux Commissions le mémoire sur les observations faites au Glacier du Rhône.

d) *Nouveau Comité central.* — Le C. C. propose au Sénat de fixer à Berne le siège du prochain C. C. (à partir du 1er janvier 1917). Il recommande la désignation de M. le Prof. Dr Ed. Fischer comme président, de M. le Prof. Dr Paul Gruner comme vice-président et de M. le Prof. Em. Hugi comme secrétaire. Ces propositions sont approuvées à l'unanimité.

3° Demandes de Crédits a la Confédération pour 1917

Les demandes de crédits pour les Commissions subventionnées se présentent, pour 1917, dans les conditions suivantes :

1. Pour la Commission géodésique	Fr. 21.000
2. Pour la Commission géologique (carte géologique de la Suisse)	» 42.500
3. Subsides ordinaires pour publications scientifiques	» 17.700
4. Bourses de voyages pour études d'histoire naturelle	» 2.500

L'allocation fédérale de fr. 17.700 concernant les publications scientifiques se décompose de la manière suivante :

Commission des Mémoires	Fr. 5.000
» des cryptogames	» 1.200
» géotechnique	» 5.000
» du Concilium Bibliographicum . .	» 5.000
Société zoologique suisse *(Revue zoologique suisse)*	» 1.500
Ensemble	Fr. 17.700

Ces demandes de crédit sont conformes à l'ancien état de choses d'avant la guerre ; sauf pour la Commission géodésique qui a déclaré que pour 1917 elle pouvait encore faire face à ses travaux avec fr. 21.000 au lieu de fr. 27.000 qu'elle avait auparavant ; le crédit de fr. 27.000, pour cette Commission, serait nécessaire dans tous les cas à partir de 1918.

En février 1916, une conférence a eu lieu à Berne entre M. le Conseiller fédéral Calonder, chef du Département fédéral de l'Intérieur, et une délégation du C. C., conférence au cours de laquelle celle-ci a exposé qu'il était urgent de rendre à nos diverses Commissions subventionnées l'activité qu'elles avaient avant la guerre. A la suite de cette conférence, il a été décidé qu'une lettre-mémoire serait adressée au Département fédéral de l'Intérieur pour lui exposer les motifs à l'appui de ce point de vue. Cette lettre-mémoire, basée sur des documents qui ont été fournis par les Commissions, a été adressée à Berne en date du 22 juin 1916 ; elle sera prochainement imprimée et distribuée aux Commissaires. Le C. C. est décidé à suivre cette affaire de très près, car il est tout à fait convaincu qu'un nouveau retard apporté au rétablissement de l'ancien état de choses en ce qui concerne les Commissions et Sociétés subventionnées compromettrait gravement leur travail et porterait un préjudice moral sérieux à notre bon renom scientifique. Il demande donc au Sénat d'appuyer par un vote ses conclusions relatives à cet objet.

Après discussion, le Sénat ratifie ces conclusions et approuve à l'unanimité les demandes ci-dessus concernant les crédits aux Commissions ou Sociétés subventionnées par la Confédération.

Pour l'avenir, M. le Conseiller national Bühlmann émet le vœu que le détail des demandes de crédit soit communiqué à l'avance aux membres du Sénat.

4° Crédits a prélever sur la Caisse centrale en 1917

M. le Président expose que la situation actuelle de la Caisse centrale oblige aux économies. D'une part, celle-ci a eu à supporter quelques dépenses exceptionnelles du fait de l'année du

Centenaire ; d'autre part, les frais d'impression des Actes vont en grandissant depuis la guerre (renchérissement du papier, élévation de la main-d'œuvre) ; enfin de nombreuses cotisations sont en souffrance depuis 1914. Dans ces conditions, le C. C. propose de restreindre au minimum les allocations de la Caisse centrale en faveur des Commissions en 1917 à savoir :

a) A la Commission des Œuvres d'Euler, une allocation de 25 fr. par volume paru ;

b) A la Commission hydrobiologique et à la Commission d'étude de l'électricité atmosphérique, chacune 50 à 100 fr. suivant l'état des finances.

M. le Prof. Bachmann tient à expliquer que si la Commission hydrobiologique n'a pas adressé au C. C. une demande de crédit, c'est uniquement pour tenir compte de la situation de la Caisse centrale ; en toute autre circonstance, cette Commission eût eu besoin de 500 fr., car les travaux entrepris actuellement au Ritomsee ne peuvent supposer aucune interruption.

Les propositions du C. C. sont acceptées par le Sénat.

5° Projets de création d'une Commission de Comptes rendus scientifiques suisses [1]

M. le Président introduit le sujet très rapidement en rappelant qu'à l'issue de la dernière séance du Sénat, toute la question avait été renvoyée au C. C. pour compléments d'études, que les membres du Sénat ont reçu il y a quelques jours un deuxième Rapport préliminaire du C. C. sur cet objet accompagné d'Avant-projets de Règlements établis suivant une formule générale différente de la précédente.

Ces documents permettent de s'orienter suffisamment dans le sujet pour qu'il ne soit pas nécessaire de les résumer à nouveau.

Il suffira de rappeler que les bases du projet nouveau sont inspirées principalement des résultats d'une conférence qui a eu lieu à Zurich en février 1916 entre une délégation du C. C. et un groupe de membres du Sénat qui étaient opposés au projet

[1] Voir les pièces annexes I, II et III, p. 77, 81, 87.

primitif. La différence essentielle entre le nouveau projet et l'ancien, réside dans les caractéristiques suivantes :

1° la Commission est réduite à 30 à 40 membres, nommés par l'assemblée générale, sur présentation d'une liste dressée par le Sénat, mais renouvelables par sixième chaque année et non rééligibles pendant trois ans suivant leur sortie.

2° Les hommes de science, auxquels leur situation scientifique donnaît d'après le premier projet le droit de faire partie de la Commission, n'auront plus que celui d'y siéger avec simple voix consultative en vue d'y présenter et défendre leurs travaux.

3° Le nombre des réunions de la Commission a été restreint et rendu plus élastique.

Les compétences générales de la Commission restent celles du projet primitif, avec quelques simplifications qui ne peuvent être détaillées ici.

Ainsi se trouvent conciliés, le point de vue du C. C. ayant pour but de créer des réunions régulières de travail en commun entre savants suisses, avec publication d'un recueil scientifique approprié, et l'opposition faite par plusieurs de nos collègues soit au nombre trop considérable des commissaires, soit au mode de recrutement de la nouvelle Commission.

Avant d'ouvrir la discussion sur l'entrée en matière, M. le Président charge le Secrétaire central de donner lecture d'une déclaration du C. C. qui précise exactement le point de vue auquel ce dernier se place.

« Le C. C. désireux d'éviter tout débat inutile, a cherché à tenir compte, dans le nouveau projet présenté au Sénat, des vœux principaux qui ont été formulés et qui étaient compatibles avec le double principe qui a dicté sa première initiative ; ce double principe se résume en la création de réunions régulières de travail à Berne entre savants suisses, et la publication d'un recueil scientifique suisse ».

« Il reste fermement attaché à ce double principe sur lequel il ne pourrait transiger, car il a été la base fondamentale de ses démarches tendant à assurer l'appui des pouvoirs publics à l'œuvre projetée ».

« Le C. C. ne pourra donc en aucun cas accepter la disjonc-

tion des deux parties du projet, et notamment la seule création des Comptes Rendus Scientifiques à l'exclusion des réunions régulières des savants suisses. Il a d'ailleurs la conviction que cette solution ne serait pas acceptée soit par les Pouvoirs publics, soit par la grande majorité des hommes de science en Suisse et qu'elle est par conséquent condamnée d'avance à l'insuccès ».

« Dans ces conditions, le C. C. prie instamment les membres du Sénat qui estimeraient que le moment n'est pas encore venu de provoquer la double création proposée par le C. C. de manifester en toute liberté leur opinion à ce sujet dès la discussion sur l'entrée en matière, et de ne pas se laisser arrêter par des considérations d'égards qu'ils croiraient devoir marquer au C.C. Celui-ci, guidé exclusivement par des motifs patriotiques, ne peut en aucun cas se formaliser d'une autre compréhension que la sienne des devoirs patriotiques ; il désire au contraire être orienté aussi clairement que possible sur l'opinion de chacun, car il est profondément convaincu que l'œuvre dont il souhaite la réalisation ne peut réussir que si elle peut réunir la très grande majorité des suffrages. Il fait donc appel à l'objectivité des membres du Sénat pour les engager à manifester très nettement leur opinion sur l'opportunité d'entrer en matière, en répétant que si celle-ci est votée, le C. C. ne serait pas placé, soit en raison de ses convictions, soit en raison de l'attitude qu'il a prise vis-à-vis des pouvoirs publics, pour défendre devant ces derniers la disjonction des deux parties du projet ».

Au cours de la délibération sur l'entrée en matière, interrompue pendant un quart d'heure, pour permettre des échanges de vue, plusieurs personnes prennent la parole. Ce sont notamment :

M. *Schröter* qui, tout en reconnaissant que le nouveau projet a tenu largement compte des observations auxquelles le premier a donné lieu, et serait par conséquent plus acceptable, estime que le moment n'est pas encore venu de prendre une décision immédiate et qu'il serait préférable de renvoyer toute l'étude de la question à une Commission plus étendue, mais comprenant au moins trois membres du C. C. actuel.

M. *Fischer*, après s'être montré tout d'abord favorable aux idées du C. C., en arrive à cette conclusion que la création d'un recueil scientifique peut se défendre, mais que les résultats qu'on peut espérer par la création des réunions scientifiques le laissent absolument sceptique; même dans sa forme revisée, le nouveau projet ne lui paraît pas établi sur des bases assez démocratiques. Après avoir proposé tout d'abord le renvoi de toute la question à une Commission, il se prononce, en définitive, pour la non entrée en matière, et formule sa proposition comme suit:

«Der Senat beschliesst, auf den Antrag zurzeit nicht einzutreten, weil die Angelegenheit nicht hinlänglich abgeklärt ist, ohne aber dadurch das Projekt abzulehnen.»

M. *Grossmann* appuie la proposition de renvoi à une Commission en spécifiant bien que ce vote ne saurait préjuger la question de fond concernant l'opportunité de procéder à la création des comptes rendus seulement ou des comptes rendus et des réunions scientifiques. C'est sous cette réserve qu'il propose la résolution suivante à laquelle se rallient M. Schröter et M. F. Sarasin:

«Der Senat beschliesst, Eintreten auf die Vorschläge des C.-C. um in einer gründlichen und allseitigen Prüfung zu unterziehen.»

M. le conseiller national Bühlmann reconnaît que M. le conseiller fédéral Calonder est sympathique au projet du C. C.; au cours de la présente discussion il constate que toute la question n'est pas suffisamment éclaircie; c'est dans ce sens qu'il appuiera la proposition de M. Grossmann en indiquant aussi que selon lui, ce vote doit laisser au Sénat toute liberté de trancher ultérieurement sur les deux principes (comptes rendus et réunions scientifiques) adoptés par le C. C.

M. *Riggenbach* tient à remercier encore le C. C. du grand travail qu'il a accompli; il serait vraiment très regrettable que tout ce travail restât inutilisé. Il est donc d'avis que l'on procède à une étude approfondie de la question, soit par la désignation d'une commission spéciale, soit par le renvoi au nouveau C. C.

M. le col. *Lochmann*, tout en reconnaissant l'intérêt du

projet, estime que dans tous les cas son étude doit être renvoyée à des temps meilleurs.

M. *Chodat* expose au nom du C. C. que pour ce dernier l'entrée en matière doit supposer une adhésion de principe aux deux idées maîtresses du projet : création d'un recueil scientifique et d'une réunion scientifique. C'est cette double création que le C. C. a défendue devant les pouvoirs publics, c'est elle qu'il désire voir approuvée par le Sénat; si l'assemblée se déclarait d'accord sur cette question de principe le C. C. est rallié d'avance à l'idée de la nomination d'une Commission désignée par le Sénat pour faire l'étude de la meilleure manière de réaliser le double programme que le C. C. s'est tracé. Ainsi que ce dernier l'a indiqué dans sa déclaration, il ne peut accepter un vote pouvant entraîner la disjonction des deux parties du projet; il préfère donc à cette solution un vote pur et simple de non entrée en matière.

Trois propositions restent enfin en présence : *a)* la proposition d'entrée en matière faite par le C. C. dans le sens indiqué par M. Chodat comportant approbation de principe des deux créations projetées; *b)* la proposition de M. Grossmann; *c)* celle de M. Fischer. A la votation, cette dernière, la plus écartée de la proposition *a)* est mise la première en votation et réunit 5 voix ; la suivante *b)* réunit 14 voix; 24 personnes étant encore présentes, elle est ainsi définitivement adoptée.

M. Chodat fait au nom du C. C. la déclaration suivante : A la suite de ce vote faisant complètement abstraction des deux principes fondamentaux du projet du C. C., ce dernier informe le Sénat qu'il retire son projet.

Un échange de vues se produit alors auquel prennent part divers membres du Sénat, les uns préconisant le renvoi de toute la question au futur C. C., les autres à une Commission étendue désignée par le futur C. C. ; d'autres le renvoi au C. C. actuel qui serait chargé de la remettre à son successeur. Deux propositions restent enfin en présence :

a) de M. Bachmann : «Der Senat beauftragt das C.-C. für die nächste Sitzung Wahlvorschläge für eine Kommission zur weiteren Prüfung der Angelegenheit vorzulegen.»

b) de M. Bühlmann : «Das C.-C. wird beauftragt dem Senate in seiner nächsten Sitzung die für die weitere Verfolgung der Angelegenheit dienlichen Anträge zu stellen.»

La proposition de M. Bachmann est acceptée par 8 voix contre 6 données à celle de M. Buhlmann ; 3 membres du Sénat se sont abstenus.

6° Revisions statutaires

M. le Président charge le Secrétaire central de résumer les revisions statutaires à proposer à l'Assemblée générale annuelle de 1916.

M. Guye : Les trois premiers changements ci-dessous *a), b), c),* ont déjà été approuvés par le Sénat dans sa séance du 4 juillet 1915.

a) *Addition au paragraphe 12* en vue d'attribuer au C. C. la surveillance des Archives de la S. H. S. N. nouvellement constituées ; la partie nouvelle est en italiques : le n° 1 du paragraphe 12 serait à rédiger comme suit :

« 1° du soin de la comptabilité, de la gestion des fonds et des biens de la Société et *de la surveillance des Archives* ».

Les deux dispositions suivantes ont pour but d'assurer une organisation un peu plus uniforme des Commissions.

b) *Addition au paragraphe 23* à la fin du 1er alinéa : « Chaque Commission procède elle-même à sa constitution et à son organisation intérieure ; celle-ci fait l'objet d'un règlement intérieur élaboré par elle et qui est soumis, après examen par le Comité Central, à l'approbation de l'Assemblée annuelle. Les modifications apportées ultérieurement à ces règlements sont soumises à la même approbation ».

c) *Addition au paragraphe 24* : faire suivre le 1er alinéa des deux nouveaux alinéas suivants : « Les Commissions doivent remettre aux Archives confiées à la surveillance du Comité Central un exemplaire de chacune de leurs propres publications et de celles qui paraissent sous leurs auspices ».

« Pour autant qu'ils ne sont plus en usage, les procès-verbaux des Commissions de la S. H. S. N. ainsi que les rapports et autres documents concernant l'activité de ces Commissions

doivent être déposées aux Archives de la Société pour y être conservés ».

Ces trois dispositions ayant déjà été votées par le Sénat, elles ne sont rappelées ici que pour mémoire. La suivante se justifie par le fait que la réimpression du Règlement étant urgente, il y a lieu de réparer une omission sans importance concernant les procès-verbaux du Sénat: durant sa dernière année de fonctions, le C. C. de Bâle a fait imprimer le premier procès-verbal dans les actes ; celui de Genève a fait de même. Cette disposition devrait être régularisée par une addition au paragraphe 30, à la lettre *b)* qui recevrait la nouvelle rédaction suivante :

« *b)* Les procès-verbaux de la Commission préparatoire, du Sénat, des séances générales et des séances des Sections ».

A la suite des explications qui viennent d'être données, le Sénat approuve les revisions proposées aux Statuts de la Société et décide qu'elles soient présentées à la prochaine Réunion annuelle des 6-9 août 1916.

7° Divers

Pour parer aux difficultés momentanées de trésorerie pouvant se produire au cours de l'exercice prochain 1916-17 (difficultés résultant du coût plus élevé des Actes et des dépenses extraordinaires des cérémonies du centenaire) le Questorat propose la réalisation de quelques titres du fonds inaliénable.

Après délibération, le Sénat décide d'autoriser le Questorat à conclure une avance de caisse de 1000 fr. à la Banque cantonale argovienne si les circonstances l'exigent.

Séance levée à 5 heures.

Le Président: Ed. Sarasin

Le Secrétaire: Ph.-A. Guye.

PIÈCES ANNEXES

Pièce I

Deuxième rapport préliminaire

du

Comité Central

à l'appui du projet de création d'une

Commission des Comptes Rendus Scientifiques Suisses

Le Comité central a convoqué en date du 28 novembre 1915 le Sénat de notre Société à Berne, pour discuter un projet présenté par lui, sur la création d'une *Commission scientifique suisse* qui devait avoir pour but essentiel de réunir périodiquement les savants suisses de manière à lutter contre la dénationalisation, de fournir aux Pouvoirs publics un corps savant capable d'examiner rapidement les questions qu'ils pouvaient avoir à lui poser et de servir ainsi d'intermédiaire entre l'Autorité et la Science suisse.

C'est aussi à cette Commission qu'avait été confiée la publication des *Comptes rendus scientifiques suisses* dont le besoin se fait toujours plus sentir.

La discussion n'ayant abouti qu'au renvoi de toutes les questions au Comité central pour complément d'études, et les opinions sur ces projets ayant été très divergentes, le Comité central avait instammé prié, à la fin de cette séance, les membres du Sénat de lui faire parvenir des propositions ou des amendements à son projet. Il a attendu patiemment ces suggestions qui d'ailleurs n'ont pas été nombreuses; il en remercie ici sincèrement les auteurs.

La critique a surtout porté sur le nombre des Commissaires qu'on a trouvé excessif, et sur le mode de recrutement de la Commission ; on a exprimé la crainte que cette commission aurait un caractère trop spécialisé, les professeurs du haut enseignement en faisant partie de droit, tandis que les autres catégories de savants auraient été désignées par le Sénat.

Le Comité central avait et a encore la conviction que le mode de recrutement de cette Commission était de nature à assurer à la fois la compétence et l'impartialité ; c'était, à son sens, le procédé qui évitait le mieux les compétitions et les intrigues. La réunion périodique d'une semblable Commission à Berne aurait contribué plus que tout autre mesure à resserrer les liens de bonne confraternité scientifique qui doivent exister entre les hommes de science en Suisse. Elle aurait assuré la coordination plus réelle d'efforts aujourd'hui dispersés.

Dans le rapport du 15 novembre 1915 remis aux membres du Sénat avant la séance sus-rappelée, tous les motifs impérieux qui militent en faveur de la double création projetée, ont été exposés avec détails; le Comité central n'ayant pas changé d'opinion à ce sujet, il ne peut donc que s'y reporter.

Après en avoir conféré avec les membres de la Société qui ont bien voulu lui communiquer leur avis, et après avoir entendu les principaux opposants, le Comité central est arrivé à cette conviction que les esprits ne sont actuellement pas encore préparés à accepter cette solution qui lui paraissait généreuse et patriotique.

Il a dès lors étudié un nouveau projet tenant compte des objections présentées, tout en maintenant les principes essentiels de l'ancien. Ces principes sont: 1° la création d'une Commission des Comptes Rendus Scientifiques Suisses, 2° la publication par cette même Commission d'un journal périodique, les «Comptes rendus scientifiques suisses».

Dans ce nouveau projet, on remet à la Société le soin de choisir tous les membres de la Commission dont le nombre est réduit à 30 ou 40. Cette Commission plus restreinte a les mêmes compétences que l'ancienne. En particulier, c'est à elle qu'est confié le soin de publier les C. R. S. S. Cependant, elle

serait présidée par le Président en charge de la S. H. S. N. ; elle serait renouvelée partiellement chaque année, pour le sixième de ses membres, ce qui éviterait l'inconvénient d'une sélection par trop étroite au détriment de l'ensemble. Les nouveaux membres seraient désignés par la S. H. S. N. sur présentation d'une liste élaborée par le Sénat.

Si le nombre des membres de la Commission projetée a été réduit, comme on vient de l'indiquer, par contre le Comité central a considéré comme essentiel de conserver le droit de présenter des notes scientifiques ou de participer aux discussions de la Commission avec simple voix consultative, à toutes les personnes dont les antécédents scientifiques ou la situation scientifique répondent de leur valeur.

Ce nouveau projet a été élaboré dans le cours de l'hiver 1915-1916, mais le Comité central a estimé, après mûre réflexion, qu'il n'y avait pas lieu, en dehors de tout enthousiasme de la part du Sénat, d'insister pour une solution immédiate. Il a donc préféré attendre la réunion ordinaire de ce Corps pour présenter ses nouvelles propositions. Il fait appel au patriotisme des membres du Sénat; la crise que nous traversons est sérieuse aussi pour la science suisse ; que les savants suisses sachent s'unir encore plus intimément pour l'avenir du pays !

Le Comité central ne peut se dissimuler qu'à la suite des récents événements qui se sont produits chez nous, les circonstances sont actuellement beaucoup moins favorables pour la réalisation de ses projets, même amendés, qu'elles ne l'étaient lorsque ceux-ci ont été présentés pour la première fois au Sénat.

Désirant faire avant tout œuvre d'union et de concorde, il n'en recommande l'adoption que si une unanimité presque complète peut se produire au sein de ce Corps sur un nouveau projet. Si cette œuvre d'union n'est pas considérée comme opportune par une minorité importante, le Comité central ne doit pas cacher que ce serait peine perdue que d'en tenter actuellement la réalisation, car avant d'aboutir, de nombreuses difficultés sont encore à surmonter en face desquelles l'union la plus complète du corps scientifique suisse est absolument

indispensable ; la double création projetée manquerait d'ailleurs son but si elle ne devait pas être l'œuvre de tous.

Après avoir consacré la plus grande partie de ses efforts depuis deux ans à la réalisation d'un projet dont la portée pour notre pays lui paraît toujours aussi considérable, le Comité central désire laisser au Sénat le soin de choisir la voie à suivre.

Il a donc décidé de subdiviser comme suit la délibération relative à cet objet :

1. Entrée en matière.
2. Discussion détaillée du projet.

A propos de l'entrée en matière, les membres du Sénat auront donc la faculté de proposer l'ajournement indéfini ; si cette proposition était acceptée, la seconde partie de la discussion devenant sans objet, serait simplement rayée de l'ordre du jour.

En adoptant cette procédure, le Comité central tient à marquer ainsi sa déférence pour le Sénat et à lui laisser ausssi, comme le veulent nos Statuts, la responsabilité pleine et entière d'une décision aussi importante. Il estime avoir fait tout son devoir en préparant, jusque dans ses détails, un projet destiné, dans son esprit, à consolider et fortifier la bonne harmonie entre savants suisses pour le plus grand bien du pays et en obtenant, pour la réalisation de ce projet, l'appui de principe des Pouvoirs Publics, sans lequel il resterait lettre morte. C'est au Sénat qu'il appartient de décider si le moment est venu d'entrer résolument ou non dans cette voie.

En terminant ce rapport, c'est un agréable devoir pour nous que de remercier ici M. le Conseiller fédéral Calonder, chef du Département suisse de l'Intérieur, pour l'intérêt bienveillant et sympathique avec lequel il a suivi pas à pas les études que nous avons faites.

Genève, juin 1916.

Le Comité Central.

Pièce II

Avant-projet de Règlement Organique

de la

Kommission

der

Schweizerischen wissenschaftlichen Berichte

(K. S. V. B.)

I. Constitution et désignation

Une Commission est constituée, au sein de la S. H. S. N., ayant pour but: 1° de publier un recueil scientifique (voir § VI) donnant la vue d'ensemble sur la production scientifique suisse; 2° de réunir périodiquement en séances, à Berne, les hommes de science, membres de la Société, qui s'adonnent en Suisse aux recherches et travaux scientifiques de portée originale; 3° de favoriser le développement des recherches scientifiques en Suisse et éventuellement leurs applications dans le pays pour autant que ces questions ne font pas déjà l'objet des travaux des commissions permanentes de la Société (voir § IV).

Cette Commission prend le nom de « Kommission der schweizerischen wissenschaftlichen Berichte »; le recueil scientifique celui de « Comptes rendus scientifiques Suisses ».

II. Rapports avec la S. H. S. N.

Les rapports de la Commission avec la S. H. S. N. sont réglés par les dispositions suivantes empruntées aux Statuts de la dite Société :

(Dispositions à reproduire ici ultérieurement.)

III. Composition

La Commission est nommée par l'assemblée générale de la S. H. S. N. sur présentation d'une liste dressée par le Sénat ; elle est composée de 30 à 40 *membres ordinaires*, de nationalité suisse, choisis de telle façon que chacune des grandes disciplines scientifiques soit représentée par 3 membres. Les membres ordinaires sont nommés pour 6 ans, à raison de $^1/_6$ des membres à chaque assemblée annuelle ; les membres sortants ne sont pas rééligibles avant 3 ans. Au moment de la constitution de la Commission, tous les membres ordinaires seront nommés ; mais, pendant la première période sexennale, un sixième des membres ordinaires sortira par le sort, à la fin de chaque année, pour être remplacé comme il est prévu ci-dessous.

Font en outre partie de droit de la Commission comme *membres libres* et sur leur demande, les Présidents des Commissions de la S. H. S. N. (ou à défaut un délégué désigné par la Commission intéressée), les membres du Comité Central en charge, les anciens présidents centraux, les membres de la Société appartenant au corps des Professeurs de l'enseignement scientifique supérieur suisse (Ecole Polytechnique fédérale, Facultés des sciences ou Sections des sciences des Facultés de philosophie des Universités cantonales).

Tous les membres ordinaires de la Commission doivent résider en Suisse.

Les membres libres n'ont que voix consultative.

Les membres ordinaires ont seuls voix consultative et délibérative.

Les membres libres de nationalité étrangère à la Suisse ne participent pas aux délibérations d'ordre administratif.

IV. Bureau

Les travaux de la Commission sont dirigés par un Bureau, comprenant six membres, à savoir :

1° Le président central de la S. H. S. N., remplissant les

fonctions de président de la Commission avec voix consultative et délibérative; 2° un premier vice-président; 3° un deuxième vice-président; 4° deux secrétaires permanents; 5° un archiviste-trésorier.

Le premier vice-président et le second vice-président ne sont pas rééligibles comme tels; le second vice-président est éligible en qualité de premier vice président; dans la règle ces deux postes doivent être repourvus de façon à représenter successivement les grandes divisions des sciences et les divers milieux scientifiques suisses.

Les fonctions des deux vice-présidents sont annuelles, elles commencent le 1er janvier de chaque année; l'archiviste-trésorier est nommé pour six ans; il en est de même des deux secrétaires permanents; l'un doit être de langue allemande, l'autre de langue romande (française ou italienne); l'un doit appartenir aux sciences mathématiques ou physiques, l'autre aux sciences naturelles.

L'organisation matérielle des séances incombe aux secrétaires permanents sous la direction du Bureau.

Un crédit est porté chaque année au budget de la Commission pour rétribuer les fonctions de secrétaires permanents.

V. Séances

La Commission se réunit au moins trois fois chaque année, à Berne, à des dates fixées d'avance par le Bureau. Elles comprennent une partie scientifique et une partie administrative; la partie scientifique est publique pour tous les membres de la S. H. S. N.

La partie scientifique est consacrée : 1° à la présentation des titres des notes scientifiques parvenues à l'un des secrétaires permanents depuis la dernière séance; 2° à l'exposé verbal par les membres de la Commission soit de leurs travaux les plus importants, soit de travaux de tiers, de même portée; 3° aux rapports présentés par des sous-commissions spéciales sur les questions d'ordre scientifique général.

Les questions administratives comprennent: 1° les élections

des membres du Bureau dans la dernière séance de l'année ; 2° la fixation du budget et l'approbation des comptes de la Commission ; 3° les décisions relatives à la publication des C. R. S. S.: budget, format, échanges, publicité scientifique, etc. ; 4° les désignations des sous-commissions chargées de rapporter sur les questions d'ordre scientifique présentant un intérêt national, posées par les pouvoirs publics ou dont l'étude est décidée en séance administrative par la Commission ; 5° les décisions à prendre à la suite de ces rapports ; 6° toute question répondant au but de la Commission, tel qu'il est prévu au § I.

Les sous-commissions sont, en principe, des organes de préavis; toute étude scientifique ou administrative qui nécessite des travaux d'une durée dépassant une année, doit être renvoyée à la séance la plus prochaine du Sénat qui examine s'il y a lieu de proposer la création d'une commission permanente de la S. H. S. N.

L'ordre du jour scientifique de chaque séance est adressé aux membres de la Commission huit jours à l'avance; l'ordre du jour de la partie administrative au moins quinze jours à l'avance.

Les décisions administratives sont valablement prises à la majorité absolue des membres ordinaires présents à la séance. Elles sont consignées dans un procès-verbal tenu par l'un des secrétaires permanents désigné chaque année à cet effet par le Bureau ; ce procès-verbal est visé par le président effectif de la séance.

Un crédit est porté chaque année au budget de la Commission pour couvrir partiellement les frais de déplacement des membres ordinaires les jours de séances.

VI. Comptes Rendus Scientifiques Suisses (C. R. S. S.)

Les C. R. S. S. publient : 1° des notes scientifiques originales (en allemand, français ou talien) ne dépassant pas cinq pages d'impression ; 2° la liste de tous les travaux d'ordre scienti-

fique parus en Suisse; 3° la liste de tous les imprimés adressés comme dons à la Commission; 4° un extrait des décisions du C. C. qu'il est utile de porter à la connaissance des membres de la S. H. S. N.

La publication porte le titre :

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Kommission der schweizerischen wissenschaftlichen Berichte

Comptes Rendus Scientifiques Suisses

Geschäftstelle — Administration — Amministrazione

Bern [1]

Les notes originales destinées aux C. R. S. S. peuvent émaner de membres de la Commission (membres ordinaires ou membres libres) ou de savants n'appartenant pas à cette Commission. Ces dernières doivent être ou bien présentées par un des membres de la Commission dont le nom est toujours cité, ou bien envoyées directement aux secrétaires permanents; dans ce dernier cas, elles ne peuvent paraître que sur le vu d'un rapport favorable de deux à trois Commissaires compétents désignés par eux sur une liste dressée à cette effet par le Bureau; les noms de ces Commissaires rapporteurs sont toujours cités.

Les discussions verbales qui s'élèvent dans les séances de la Commission à la suite de la présentation d'une note scientifique, ne sont pas reproduites dans les C. R. S. S.

Les secrétaires permanents ont le droit d'abréger toutes les notes présentées aux C. R. S. S. ou de restreindre l'insertion à la publication du titre. L'auteur, s'il est membre de la S.H S.N., peut recourir contre cette décision auprès du Bureau qui statue définitivement sur le vu d'un rapport rédigé par trois Commissaires compétents désignés: le premier par l'auteur, le second par les secrétaires permanents et le troisième par le Bureau; ce dernier est rapporteur.

Un règlement spécial, fixe les conditions dans lesquelles les manuscrits et clichés (ces derniers sont à la charge des au-

[1] Faire suivre de l'adresse exacte.

teurs) doivent être remis à l'un des secrétaires, la marche à suivre pour la correction des épreuves, les frais des tirés à part, la préparation de l'index bibliographique, etc.

Les C. R. S. S. sont publiés par les deux Secrétaires permanents de la Commission scientifique, conformément aux décisions de la Commission.

Cette publication se fait suivant un budget voté chaque année par la Commission ; les frais de publication sont réglés par l'Archiviste-trésorier sur mandats visés par le Président de la Commission.

Tous les membres de la Commission (membres ordinaires et libres) reçoivent gratuitement les C. R. S. S.

VII. Finances

Le budget de la Commission est couvert :

1° par une allocation des Hautes Autorités Fédérales ;

2° éventuellement par des subventions ou par les revenus de dons et legs.

3° par d'autres recettes (abonnements, ventes de volumes, (etc.).

La comptabilité de la Commission est tenue par l'archiviste-trésorier; elle est contrôlée par deux vérificateurs désignés par le C. C.

VIII. Archives

Les documents de toute nature reçus par la Commission, sont réunis à Berne, dans un local spécial; leur propriété ne peut être aliénée.

Le présent règlement organique a été adopté par l'Assemblée générale de la S. H. S. N. dans sa séance du

Les membres de la Commission ont, en tout temps, le droit d'y proposer des modifications ; celles-ci doivent être adressées

au bureau par écrit, puis être discutées et approuvées par la Commission. Elles sont transmises ensuite pour préavis au C. C. et au Sénat et soumises, avec ces préavis, à l'Assemblée générale pour ne devenir exécutoires qu'après approbation de celle-ci.

Pièce III

Avant-projet

de

Règlement de Publication

des

Comptes Rendus Scientifiques Suisses

(A insérer, par exemple, à l'intérieur de la couverture du Recueil).

I.

Les C. R. S. S. paraissent par cahiers publiés cinq ou six fois par an, de façon à former un volume grand in-8° de 700 à 1000 pages.

Le prix de l'abonnement est de Fr. 20 par an, pour tous les pays de l'Union postale, et de Fr. 10 par an, pour les membres de la S. H. S. N. résidant en Suisse.

II.

Les C. R. S. S. comprennent :

1° Des notes scientifiques originales (en allemand, français ou italien), ne dépassant pas 5 pages d'impression y compris les figures.

2° La liste des titres de tous les travaux d'ordre scientifique parus en Suisse.

3° La liste de tous les imprimés scientifiques adressés comme dons à la Commission scientifique.

4° Un court extrait des décisions du C. C. qu'il est utile de porter à la connaissance des membres de la S. H. S. N.

III.

Les notes scientifiques originales sont groupées dans l'ordre suivant : sciences mathématiques, sciences physiques, sciences naturelles, divers ; pour chacune de ces subdivisions, elles paraissent autant que possible dans l'ordre de leur présentation.

IV.

Les notes originales destinées aux C. R. S. S. peuvent émaner de membres de la Commission (membres ordinaires ou membres libres) ou de savants n'appartenant pas à cette Commission. Ces dernières doivent être ou bien présentées par un des membres de la Commission dont le nom est toujours cité, ou bien envoyées directement aux Secrétaires permanents ; dans ce dernier cas, elle ne peuvent paraître que sur le vu d'un rapport favorable de deux à trois Commissaires désignés par eux sur une liste dressée à cet effet par le Bureau ; les noms de ces Commissaires sont toujours cités.

(Extrait du Règl. org. de la Com.).

V.

Les Secrétaires permanents ont le droit d'abréger toutes les notes présentées aux C. R. S. S., ou de restreindre l'insertion à la publication du titre. L'auteur, s'il est membre de la S. H. S. N., peut recourir contre cette décision auprès du Bureau qui tatue définitivement sur le vu d'un rapport rédigé par trois Commissaires compétents désignés conformément aux dispositions du Règlement.

(Extrait du Règl. org. de la Com.).

VI.

Les notes en langue allemande doivent être adressées au Secrétariat de langue allemande, celles en langue française ou italienne à celui de langue romande. Elles peuvent enfin être remises à l'un des Secrétaires à l'ouverture de chaque séance. Elles doivent être transcrites à la machine.

Les clichés des figures sont à la charge des auteurs et restent leur propriété ; ils doivent être envoyés à l'un des Secrétaires en même temps que les manuscrits.

VII.

Lorsqu'un membre de la Commission désire exposer verbalement le contenu d'une note émanant de lui ou d'un tiers, il doit en envoyer le texte à l'un des Secrétaires, 15 jours au moins avant la séance pour que le titre soit porté à l'ordre du jour de celle-ci ; le Secrétaire lui indique le temps dont il peut disposer pour sa communication verbale.

VIII.

La même personne ne peut donner aux C. R. S. S. plus de 50 pages par an.

IX.

Les discussions verbales qui s'élèvent dans les séances de la Commission à la suite de la présentation d'une note scientifique, ne sont pas reproduites dans les C. R. S. S.

(Extrait du Règl. org. de la Com.).

X.

Les épreuves adressées aux auteurs doivent être renvoyées au Secrétariat compétent qui les a transmises, au moins 15 jours avant la date de la publication du cahier des C. R. S. S., à défaut de quoi la publication est renvoyée au cahier suivant.

XI.

Chaque note doit être accompagnée de l'indication du laboratoire ou, à défaut, du domicile de l'auteur, et du nom du périodique où paraîtra le mémoire détaillé sur le même sujet; elle est publiée avec indication de la date de réception.

XII.

Les auteurs peuvent obtenir des tirés à part selon le tarif établi par le Bureau ; en aucun cas ces tirés à part ne peuvent être mis en vente en librairie.

La couverture des tirés à part est conforme à celle du recueil des C. R. S. S.; elle porte en outre le nom de l'auteur et le titre de la note.

XIII.

Les Secrétaires permanents organisent le travail de revision nécessaire pour assurer la publication régulière et aussi rapide que possible, de la liste des travaux et imprimés prévue plus haut § II, chiffre 2°.

Le présent règlement de publication a été adopté le

par l'Assemblée annuelle de la S. H. S. N. Il peut être revisé par la Commission scientifique suisse d'accord avec le Comité Central.

III

Jahresversammlung in Schuls 1916

Protokolle

der vorberatenden Kommission

der

Hauptversammlung,

der allgemeinen Exkursion und der Spezialexkursionen

Session de Schuls 1916

Procès-verbaux

de la Commission préparatoire

de l'Assemblée générale

de l'Excursion générale et des Excursions spéciales

I

Allgemeines Programm

der Jahresversammlung in Tarasp-Schuls-Vulpera

Sonntag den 6. August 1916

Abends 6 Uhr: Sitzung der vorberatenden Kommission im Kurhaus Tarasp.

Montag den 7. August

Morgens 9 Uhr: Allgemeine Sitzung in der Aula des neuen Schulhauses in Schuls.

a) Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten.

b) Bericht des Zentralkomitees.

c) Vorträge:

1. Herr Prof. Dr. *Ed. Fischer,* Bern: Der Speziesbegriff und die Frage der Speziesentstehung bei den parasitischen Pilzen.
2. Herr Dr. *E. Briner*, Genf: Le rôle de la pression dans les phénomènes chimiques.

d) Geschäftliches.

1 Uhr: Offizielles Mittagessen im Kurhaus Tarasp.

Abends 8 Uhr: Abendunterhaltung im Hotel « Waldhaus » in Vulpera.

a) Projektionsvortrag von Herrn Prof. Dr. *K. Hager*, Disentis: Nutzpflanzen und Wirtschaftsleben von einst und jetzt im Bündner Oberland, eine pflanzengeographisch-kulturwirtschaftliche Parallele.

b) Romanische Gesänge von Mädchen in Engadinertrachten und eines kleinen gemischten Chores.

Dienstag den 8. August

Morgens 8 Uhr: Sektionssitzungen im neuen Schulhaus in Schuls.

Nachmittags 1 Uhr: Mittagessen nach Sektionen in Schuls.

Nachmittags 3 Uhr: Spaziergang nach Tarasp und Besichtigung des renovierten Schlosses Tarasp.

Mittwoch den 9. August

Offizielle Exkursion in den Schweizerischen Nationalpark: Val Mingèr-Passübergang Sur il Foss-Val Plavna. Ansprachen der Herren Prof. Dr. *C. Schröter* in deutscher und Dr. *Paul Sarasin* in französischer Sprache.

Anschliessend Spezial-Exkursionen nach besonderem Programm, siehe unter V (Seite 104).

II

Sitzung der vorberatenden Kommission

Sonntag den 6. August 1916, abends 6 Uhr, im Kurhaus Tarasp

Präsident: Herr Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur.

Anwesend sind:

I. Zentralkomitee

Vize-Präsident: Herr Prof. Dr. R. Chodat, Genf.
Sekretär: » » Dr. Ph. A. Guye, Genf.
Quästorin: Frl. Fanny Custer, Aarau.
Präsident der Denkschriftenkommission: Herr Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich.

II. Jahresvorstand.

Präsident: Herr Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur.
Aktuar: » » Dr. K. Merz, Chur.

III. Frühere Mitglieder des Zentralkomitees.

Herr Prof. Dr. A. Riggenbach, Basel.
» Dr. Fritz Sarasin, Basel.
» Prof. Dr. C. Schröter, Zürich.

IV. Frühere Jahrespräsidenten.

Herr Prof. M. Musy, Freiburg.
» Dr. E. Schumacher-Kopp, Luzern.

V. Präsidenten und Delegierte von Kommissionen und Sektionen der S. N. G.

Herr Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich. Präsident der Denkschriftenkommission (auch unter I).
» Dr. Fritz Sarasin, Basel, Präsident der Eulerkommission (auch unter III).
» Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne, Präsident der Kommission der Schläflistiftung.
» Prof. Dr. Alb. Heim, Zürich, Präsident der geologischen und der Gletscherkommission.
» Prof. Dr. R. Gautier, Genf, Präsident der geodätischen Kommission.
» Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern, Präsident der hydrobiologischen Kommission.
» Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern, Präsident der Kommission für die Kryptogamenflora.
» Dr. Paul Sarasin, Basel, Präsident der Schweiz. Naturschutzkommission.
» Dr. E. Rübel, Zürich, Präsident der pflanzengeographischen Kommission.

Herr Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich, Präsident der Schweiz. Mathematischen Gesellschaft.

» Prof. Dr. Aug. Hagenbach, Basel, Vizepräsident der Schweiz. Physikalischen Gesellschaft.

» Prof. Dr. A. L. Bernoulli, Basel, Delegierter der Schweiz. Chemischen Gesellschaft.

» Prof. Dr. F. Fichter, Basel, Delegierter der Schweiz. Chemischen Gesellschaft.

» Prof. Dr. Ch. Linder, Lausanne, Delegierter der Schweiz. Zoologischen Gesellschaft.

VI. Delegierte der Kantonalen Naturforschenden Gesellschaften

Aargau:	Herr	Herm. Kummler-Sauerländer.
Baselstadt:	»	Prof. Dr. Aug. Hagenbach (auch unter V).
	»	Prof. Dr. Gust. Senn.
Baselland:	»	Dr. Franz Leuthardt.
Bern:	»	Prof. Dr. E. Hugi.
Freiburg:	»	Prof. Paul Girardin.
Genf:	»	Dr. J. Carl.
	»	Dr. Frédéric Reverdin.
Glarus:	»	P. Luchsinger.
Luzern:	»	Prof. Dr. H. Bachmann (auch unter V).
Schaffhausen:	»	E. Frauenfelder, Staatsanwalt.
	»	F. Merckling, Apotheker.
Solothurn:	»	Prof. Dr. J. Bloch.
St. Gallen:	»	Prof. Dr. G. Allenspach.
	»	Dr. H. Rehsteiner.
Thurgau:	»	Prof. H. Wegelin.
Waadt:	»	Dr. H. Fæs.
Zürich:	»	Prof. Dr. E. Bosshard, Rektor.
	»	Dr. E. Rübel (auch unter V).

Verhandlungen der vorberatenden Kommission

1. Der Jahrespräsident begrüsst die Anwesenden in kurzer Ansprache und eröffnet die Sitzung.

2. Verlesung der Liste der Delegierten und Auflegung der Präsenzliste.

3. Als Stimmenzähler werden vom Präsidenten bezeichnet die Herren Rektor Dr. *Bosshard* und Prof. Dr. *Schröter*.

4. Der Vizepräsident des Zentralkomitees bedauert die Abwesenheit des Zentralpräsidenten, Herrn Dr. *Ed. Sarasin*, wegen Unwohlseins. Sein Bericht über die Tätigkeit des Zentralkomitees findet Zustimmung.

5. Die Rechnung der Zentralkasse wird genehmigt.

6. Die Kommissionsberichte werden genehmigt.

7. Die Revision der Statuten der Schläflistiftung wird auf Antrag des Zentralkomitees beschlossen und der Kommission überwiesen. Die ursprünglich nur für Schweizer bestimmte Schläflistiftung ist nachträglich durch Erweiterung der Stiftung durch *Mousson* auch Ausländern eröffnet, die in der Schweiz dauernd niedergelassen sind. An der Diskussion beteiligen sich die Herren *Blanc, Heim, Schinz, Schumacher*.

8. Der Sekretär des Zentralkomitees berichtet über die vom Senate genehmigten Statutenänderungen, denen zugestimmt wird.

9. Die Kommissionen werden durch Ergänzungswahlen vervollständigt.

10. Die Vorschläge für das neue Zentralkomitee in Bern bestehend in den Herren Prof. Dr. *Fischer*, Dr. *Gruner* und Dr. *Hugi* finden Zustimmung.

11. Herr Prof. Dr. *Ed. Fischer* verdankt den Vorschlag zum Zentralpräsidenten.

12. Die Beiträge an die Kommissionen und die Gesuche um Bundesbeiträge werden genehmigt.

13. Als Ort der nächsten Jahresversammlung wird unter Beifall Zürich angenommen mit Herrn Prof. *C. Schröter* als Jahrespräsidenten.

14. Herr Prof. *C. Schröter* dankt für das durch die Annahme der Einladung der Naturforschenden Gesellschaft Zürichs bekundete Zutrauen.

15. Die Schaffung einer besonderen geophysischen Sektion wird genehmigt.

Schluss $7^1/_2$ Uhr.

III

Hauptversammlung

Montag den 7. August 1916, morgens 9 Uhr in der Aula des neuen Schulhauses in Schuls

---

1. Der Jahrespräsident, Herr Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer* begrüsst die Versammlung und hält seine *Eröffnungsrede,* die mit allgemeinem Beifall aufgenommen wird.

2. Der Vizepräsident des Zentralkomitees, Herr Prof. Dr. *R. Chodat* spricht sein Bedauern aus, dass der Zentralpräsident, Herr Dr. *E. Sarasin* durch Unwohlsein gezwungen war, Schuls kurz nach seinem Eintreffen wieder zu verlassen. Dann gibt er einen Ueberblick über die Tätigkeit des Zentralkomitees (Bericht des Zentralkomitees). Die Versammlung stimmt seinen Ausführungen zu.

3. Der Vizepräsident berichtet über die Arbeit der Vereinheitlichung *der Reglemente der Kommissionen* und legt die bereinigten Reglemente von 13 Kommissionen vor. Die Reglemente der Eulerkommission und der Schläflistiftung sind dabei noch ausstehend. Die Versammlung gibt ihre Zustimmung.

4. Die Namen der im verlaufenen Jahre gestorbenen Mitglieder werden verlesen. Die Versammlung erhebt sich zu deren Ehrung. In gleicher Weise ehrt die Versammlung auch die im Kriege gefallenen Gelehrten aller Nationen.

5. Herr Prof. Dr. *Ed. Fischer* (Bern), hält seinen Vortrag: Der Speziesbegriff und die Frage der Speziesentstehung bei den parasitischen Pilzen.

6. Herr Dr. *E. Briner* (Genf), hält seinen Vortrag: Le rôle de la pression dans les phénomènes chimiques.

7. Der *Kassabericht* wird von Herrn Prof. Dr. Hans Schinz verlesen und auf Grund des Antrages der Rechnungsrevisoren, der Herren Dir. Jos. Jörger und Dr. A. Lardelli, unter Verdankung an die Quästorin Frl. Fanny Custer, genehmigt.

8. Herr Prof. Dr. Albert Heim berichtet über eine der Kommission der *Schläflistiftung* eingegangene Arbeit zu der auf den 1. Juni 1915 ausgeschriebenen Preisaufgabe: « Die Radio-Aktivität und Elektrizität der Atmosphäre im Jura, Mittelland und Alpen sind durch neuere weitere Beobachtungen in ihren Erscheinungen festzustellen ». Auf Grund der sehr günstigen Expertenberichte stellt die Kommission den Antrag, dem Verfasser einen Preis von 500 Fr. zuzuerkennen und bedauert zugleich, wegen des ungünstigen Standes der Kasse den eigentlich wohlverdienten Doppelpreis nicht entrichten zu können. Die Versammlung stimmt der Erteilung des Preises zu. Die Eröffnung des dem Kennworte: « Das Gebirge ist das Laboratorium des Meteorologen » beigefügten Umschlages ergibt als Verfasser Herrn Prof. Dr. *Albert Gockel* in Freiburg (Schweiz). Ein allgemeiner Beifall beglückwünscht den Verfasser.

9. Der Sekretär, Herr Prof. Dr. Ph. A. Guye, verliest folgende *Statutenänderungen,* die Zustimmung finden:

Révisions statutaires.

a) *Addition au paragraphe 12:*

Le N° 1 du paragraphe 12 serait à rédiger comme suit:

Il (le C. C.) est chargé en particulier:

« 1° Du soin de la comptabilité, de la gestion des fonds de la Société et de la surveillance de ses Archives ».

b) *Addition au paragraphe 23:*

A la fin du premier alinéa ajouter:

« Chaque Commission procède elle-même à sa constitution et

à son organisation intérieure ; celle-ci fait l'objet d'un règlement intérieur élaboré par elle et qui est soumis, après examen par le Comité Central, à l'approbation de l'Assemblée annuelle. Les modifications apportées ultérieurement à ces règlements sont soumises à la même approbation ».

c) *Addition au paragraphe 24 :*

Faire suivre le premier alinéa des deux nouveaux alinéas suivants :

« Les Commissions doivent remettre aux Archives confiées à la surveillance du Comité Central un exemplaire de chacune de leurs propres publications et de celles qui paraissent sous leurs auspices ».

« Pour autant qu'ils ne sont plus en usage, les procès-verbaux des Commissions de la S. H. S. N. ainsi que les rapports et autres documents concernant l'activité de ces Commissions doivent être déposées aux Archives de la Société pour y être conservés ».

Addition au paragraphe 30 concernant le contenu des « Actes ». La lettre b) serait rédigée comme suit :

« b) Les procès-verbaux de la Commission préparatoire, du Sénat, des séances générales et des séances des Sections ».

10. Die *Berichte der Kommissionen,* die, mit Ausnahme desjenigen des Concilium Bibliographicum, gedruckt vorliegen, werden genehmigt.

11. Zur Ergänzung der *Kommissionen* werden auf Vorschlag des Zentralkomitees die folgenden Mitglieder gewählt :

a) *Geotechnische Kommission :* HH. Prof. Dr K. Moser, Zürich, Prof. B. Recordon (Vevey), Zürich.

b) *Gletscherkommission :* HH. M. Decoppet, Ober-Forstinspektor, Bern, Dr. L. Collet, Bern.

c) *Eulerkommission :* Herr Prof. Dr. A. L. Bernoulli, Basel.

d) *Naturschutzkommission :* Herr Dr. Viollier, Vizedirektor des Landesmuseums Zürich.

e) *Kommission für wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes :* HH. Prof. Dr. E. Chaix, Genf, Prof. Dr. H. Schardt, Zürich, Prof. Dr. G. Senn, Basel.

f) *Denkschriftenkommission :* Herr Prof. Dr. E. Göldi, Bern.

g) *Kommission der Schläflistiftung:* Herr Prof. Dr Ph. A. Guye, Genf.

Zu *Ehrenmitgliedern* werden vom Zentralkomitee vorgeschlagen und von der Versammlung unter Beifall ernannt:

a) *Gletscherkommission:* HH. Dr. J. Coaz, alt Ober-Forstinspektor, Chur, Direktor S. Held, topogr. Bureau, Bern.

b) *Naturschutzkommission:* Herr Dr. Herm. Christ, Basel.

12. Im Auftrage des Zentralkomitees legt Herr Prof. Dr. *Albert Heim* den 52. Band der Denkschriften vor, enthaltend die im Laufe von 40 Jahren ausgeführten *Beobachtungen des Rhonegletschers.* Er spricht Anerkennung und Dank den Mitarbeitern aus und wird dabei vom Beifall der Versammlung begleitet. Auch nennt er es eine wissenschaftliche und vaterländische Pflicht, die Beobachtungen weiter zu führen, nach einer Zeit der Abnahme des Gletschers in eine solche seiner Zunahme. Seine markigen und innigen Worte von der aufopfernden Tätigkeit der Forschung machen einen tiefen Eindruck auf die Versammlung.

13. Als Sitz des *Zentralkomitees* für die neue Amtsdauer vom 1. Januar 1917 bis 31. Dezember 1922 wird auf Vorschlag des jetzigen Zentralkomitees *Bern* genehmigt, und es werden gewählt:

Zentralpräsident: Herr Prof. Dr. *E. Fischer.*
Vizepräsident: » » Dr. *P. Gruner.*
Sekretär: » » Dr. *E. Hugi.*

Ausserdem gehören den Statuten gemäss noch der Präsident der Denkschriftenkommission, Herr Prof. Dr. *Hans Schinz,* und der Quästor, Frl. *Fanny Custer,* dem nächsten Zentralkomitee an.

14. Herr Prof. Dr. *Ed. Fischer,* Bern, dankt auch im Namen seiner beiden Kollegen für die erfolgten Wahlen. Er weist auf die grossen Arbeiten des bestehenden Zentralkomitees hin und dankt ihm herzlich für die Mühe und Liebe, die es der Gesellschaft erwiesen hat. Er bedauert schmerzlich die Abwesenheit des Zentralpräsidenten, Herrn Dr. *Ed. Sarasin* aus Genf, der mit besonderer Hingabe sich der Leitung gewidmet hat.

15. Als *Beiträge der Zentralkasse* werden genehmigt:

a) 50—100 Fr. für die hydrologische Kommission

b) 50—100 Fr. für die luftelektrische Kommission, je nach Stand der Kasse.

c) 25 Fr. für jeden von der Euler-Kommission herausgegebenen Band der Werke Eulers, wofür jeder Band dem Archiv zukommt.

Ausserdem wird folgenden Gesuchen um *Bundesbeiträge* Zustimmung erteilt: für die

a)	Geodätische Kommission		Fr. 21,000
b)	Geologische Kommission		Fr. 42,500
c)	Für wissenschaftliche Publikationen		
	Denkschriftenkommission . .	Fr. 5000	
	Geotechnische Kommission .	» 5000	
	Concilium Bibliographicum .	» 5000	
	Kryptogamenkommission . .	» 1200	
	Schweiz. zoologische Revue .	» 1500	
			» 17,700
d)	Reisestipendien		» 2,500
		Summe	Fr. 83,700

16. Als Ort für die nächste *Jahresversammlung* wird unter Beifall *Zürich* bestimmt, auf erfolgtes Verlangen der dortigen Freunde, und als *Jahrespräsident* 1917 wird Herr Prof. Dr. *C. Schröter* gewählt.

17. Herr Prof. Dr. *C. Schröter* dankt im Namen der naturforschenden Gesellschaft Zürichs für die freudige Annahme ihrer Einladung und erinnert, dass 1817 die erste Jahresversammlung in Zürich unter Paul Usteri stattfand. Er dankt auch für das ihm durch die Wahl als Jahrespräsident geschenkte Zutrauen.

18. Der Schaffung einer neuen geophysischen Sektion wird zugestimmt.

19. Die vom Jahrespräsidenten verlesenen 53 neu angemeldeten Mitglieder werden alle in die Gesellschaft aufgenommen.

Schluss der Sitzung um 1 Uhr.

Der Aktuar:
K. Merz.

IV

Allgemeine Exkursion

Mittwoch den 9. August 1916

---

1. Sammlung von 168 Teilnehmern und zahlreichen Gästen bei der alten Säge, bezw. dem neuen Elektrizitätswerk an der *Clemgia* [1] und Abmarsch der Spitze des Zuges um halb sechs Uhr morgens.

2. Marsch durch die Schlucht und das anschliessende Tal bis zum Eintritt in den Nationalpark und Aufstieg zur vordern Alp im *Val Mingèr* [1], wo die erste Verpflegung stattfindet.

3. Ansprache von Herrn Prof. Dr. *C. Schröter,* Zürich, um 9 Uhr.

4. Weiterer Aufstieg durch Wald und Legföhren und die obere Alp über Weiden auf den Passübergang « *Sur il Foss* », [1] wo man sich lagert.

5. Ansprache von Herrn Dr. *Paul Sarasin*, Basel, Präsident der Schweiz. Naturschutzkommission um 12 Uhr und Mitteilungen von Herrn Oberingenieur *G. Bener,* Chur, über die historische Bedeutung des Passes.

6. Abstieg nach der Alp *Plavna,* wo die zweite Verpflegung der Wanderer erfolgt. Begrüssung der Gesellschaft durch Herrn Dr. *Federspiel,* Tarasp und Verdankung der Veranstaltungen der Jahresversammlung durch die Herren Prof. Dr. *A. Riggenbach,* Basel und Prof. Dr. *R. Chodat,* Genf.

7. Wanderung der sich immer mehr zerstreuenden Teilnehmer durch *Val Plavna* und über *Vulpera* nach *Schuls* zurück.

Dieser Ausflug durch einen Teil des Nationalparkes war vom schönsten Wetter begleitet und fand in bester Stimmung statt.

---

[1] In der oben genannten Festschrift siehe Seite 217, 225 und 226.

Für den Fall ungünstiger Witterung war eine *zweite Hauptversammlung* vorgesehen mit einem *Vortrag* von Herrn Dr. *Josias Braun*. Dieser Vortrag erscheint gedruckt in den Verhandlungen.

Als *Festschrift* erhielt jeder Teilnehmer der Jahresversammlung das Buch: «*Aus Rätiens Natur und Alpenwelt*» von Dr. *Chr. Tarnuzzer*, mit Federzeichnungen von *Chr. Conradin*. *Festgabe* zur Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Tarasp-Schuls-Vulpera 1916. (Zürich, Orell Füssli.)

V

Programm der Spezial-Exkursionen

im Gebiete des Nationalparks

1. *Schuls-Zernez-Val Cluoza und zurück* (1 Tag). Leiter: Präsident *Bezzola*, Zernez, Kreisförster *Buchli* und Forstverwalter *Barblan*, Zernez.

Donnerstag den 10. August. 6.45 ab Schuls per Bahn. 7.37 in Zernez. Von dort ins Val Cluoza (Ankunft ca. 12 Uhr). Mittagessen im Blockhaus und zurück nach Zernez.

2. *Schuls-Zernez-Val Cluoza-Piz Murtèr-Punt Praspöl-Ofenstrasse-Zernez* (3 Tage). Leiter: Dr. *Paul Sarasin*, Basel.

Donnerstag den 10. August. 10.05 ab Schuls nach Zernez (11.06). Mittagessen in Zernez. 2 Uhr Aufbruch ins Val Cluoza. Zirka 7 Uhr Ankunft daselbst. Abendessen und Uebernachten im Blockhaus, Zelt und Heustadel.

Freitag den 11. August. Touren im Val Cluoza (Piz Quatervals, Val del Diavel, Piz Terza etc.)

Samstag den 12. August. Ueber Alp Murtèr auf den Piz Mur-

tèr. Abstieg über Val del Föglia nach Punt Praspöl zur Ofenstrasse und nach Zernez.

3. *Schuls-Scanfs-Val Trupchum, Mela und Müschains-Scanfs-Cluoza-Piz Murtèr-Punt Praspöl-Ofenstrasse-Zernez* (5 Tage, eventuell auf 4 abzukürzen). Leiter: Dr. *St. Brunies*, Prof. *Schröter* und Prof. *Zschokke*. (Diese Exkursion ist in erster Linie für die wissenschaftliche Nationalpark-Kommission bestimmt.)

Donnerstag den 10. August. 10.05 ab Zernez nach Scanfs. (11.39.) Quartier daselbst. Nachmittags Exkursionen um Scanfs.

Freitag den 11. August. Exkursion ins Val Trupchum, Mela und Müschains. Rückkehr nach Scanfs.

Samstag den 12. August. 8.35 ab Scanfs per Bahn nach Zernez (9 Uhr); von da ins Val Cluoza. Quartier im Blockhaus.

Sonntag den 13. August. Touren im Val Cluoza.

Montag den 14. August. Ueber Alp Murtèr auf den Piz Murtèr; Abstieg über Val del Föglia nach Punt Praspöl, zur Ofenstrasse und nach Zernez.

4. *Schuls-Scarl-Alp da Munt-Ofenberg-Zernez-Cluoza.* Leiter: Dr. *Josias Braun.* (Vorwiegend botanische Exkursion, grösstenteils ausserhalb des Nationalparkgebietes, also mit Sammelmöglichkeit.)

Mittwoch den 9. August. Nachmittags von Sur il Foss nach Scarl. Quartier im Hotel Alpina.

Donnerstag und Freitag, 10. und 11. August. Touren im Val Scarl (Arvenwald Tamangur — Piz Murtera — Val Sesvenna).

Samstag den 12. August. Ueber Alp da Munt zum Ofenberg und per Wagen nach Zernez, oder, wenn Quartiermöglichkeit, Uebernachten auf dem Ofenberg.

Sonntag den 13. August. Val Cluoza und zurück nach Zernez.

IV

Berichte der Kommissionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1915/1916

Rapports des Commissions

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1915/1916

1

Bericht über die Bibliothek der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1915/16

Die bereits im letztjährigen Bericht erwähnten, durch den Krieg bedingten Störungen im Tauschverkehr unserer Gesellschaft dauerten auch in dieser Berichtsperiode fort. Auch unserseits wurde der Versand unserer Publikationen auf die sicher erreichbaren Tauschstellen beschränkt. Als neue Tauschverbindung ist die University of Illinois Library in Urbana auf unsere Liste gesetzt worden. Den Bemühungen des Zentralkomitees ist es gelungen mit der Académie des Sciences in Paris Schriftentausch anzuknüpfen, der vom 1. Januar 1916 an in Kraft tritt.

Die Bibliothek wurde von folgenden Personen und Anstalten mit Zuwendungen bedacht:

Herrn Prof. G. Agamennone in Rocca di Papa (Italien).
» F. Ducellier in Genf.
Fräulein Fanny Custer in Aarau.
Herrn Prof. Dr. Aug. Forel in Yvorne.
» Prof. Dr. U. Grubenmann in Zürich.
» Prof. Dr. J. Hann in Wien.
» Charles Janet in Voisinlieu par Allonne (Oise).
» Dr. Fr. Leuthardt in Liestal.
Familie Prof. Dr. F. Mühlberg in Aarau.
Herrn Prof. Dr. Fr. Nansen in Christiania.
» Paul Petitclerc in Vesoul (France).
» Dr. Ed. Sarasin in Genf.
» Prof. Dr. O. Schlaginhaufen in Zürich.
Academia Real de ciencias y artes in Barcelona.
Magnetical and meteorological observatory in Batavia.

K. Schwedische Akademie der Wissenschaften in Stockholm.
Société d'études scientifiques de l'Aude in Carcassonne.
Meteorologisches Observatorium in Uppsala.
Office national des Universités et écoles françaises in Paris.
Ufficio geologico in Rom.

Ferner hat auch in diesem Berichtsjahre Herr Prof. Dr. Ph. Guye in Genf der Gesellschaft geschenkweise das Journal de chimie physique zugestellt, wofür die Gesellschaft ihm, wie auch den oben Genannten hiemit den verbindlichsten Dank ausspricht.

Bern, 12. Juli 1915.

Der Bibliothekar
der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft:
Dr. *Theod. Steck.*

Anhang.

Geschenke an die Bibliothek vom 16. Juli 1915 bis 10. Juli 1916.

Agamennone, G. Sul recente libro del Cap. G. Costanzi «Bradisismi e terremoti». Modena 1916. 8°.
Geschenk des Verfassers.

Barcelona. Real Academia de ciencias y artes. Fiestas cientificas celebradas con motivo de CL aniversario de su fondaçión. Reseña compilada por el Segretario perpetuo D. Arturo Bofill y Poch. Barcelona 1915. 4°.
Geschenk der Real Academia de ciencias y artes, Barcelona.

van Bemmelen Dr *W.* Uitkomsten der Regenwaarnemingen op Java. Results of rainfall observations in Java. Batavia 1914. Fol. Mit Atlas in Grossfolio. Batavia 1915.
Geschenk d. R. Magnetical and meteorological Observatory in Batavia.

Comptes-rendus des séances de la troisième réunion de la commission permanente de l'association internationale de sismologie réunie à Zermatt du 30 août au 2 septembre 1909, rédigés par le secrétaire général R. de Kövesligethy. Budapest 1910. Folio.

Dahlgren, E. W. Kungl. Svenska Vetenskapsakademien Personförteckningar 1739-1915 Stockholm 1915. 8°.
Geschenk d. K. schwed. Akad. der Wissensch. in Stockholm.

Ducellier, Dr *F.* Catalogue des Desmidiacées de la Suisse et de quelques localités frontières. Genève 1914. 8°.

— Etude critique sur quelques Desmidiacées récoltées en Suisse de 1910 à 1914. Genève 1914. 8°.

— Contribution à l'étude du polymorphisme et des monstruosités chez les Desmidiacées. Genève 1915. 8°.

— Note sur un nouveau Cœlastrum. Genève 1915. 8°.

Geschenke des Verfassers.

La fondation de la Société helvétique des sciences naturelles en 1915. Correspondance de Henri-Albert Gosse et de Samuel Wyttenbach 1809-1815. Genève 1915. 8°.

Geschenke der Familie Gosse in Genf.

Forel, *Aug.* Formicides d'Afrique et d'Amérique nouveaux ou peu connus. 2e partie. Lausanne 1915. 8°.

— Results of Dr E. Mjöbergs Swedish scientific expeditions to Australia 1910-1913. 2. Ameisen. Stockholm 1915. 8°.

— Fauna simalurensis. Hymenoptera aculeata, Fam. Formicidæ. s'Gravenhage 1915. 8°.

— Fourmis du Congo et d'autres provenances récoltées par MM. Hermann Kohl, Luja, Mayné, etc. Genève 1916. 8°.

Geschenk des Verfassers.

Gautier, *Gaston.* Catalogue de la flore de Corbières. Carcassonne 1912/13. 8°.

Geschenk der Société d'études scientifiques de l'Aude à Carcassonne.

Godet, *Paul.* Malacologia helvetica. 167 planches coloriées à main.

Vermächtnis des Autors.

Grubenmann, *U.* und *Hezner*, *L.* Zusammenstellung der Resultate über die von 1900-1915 im mineralogisch-petrographischen Institut der eidg. techn. Hochschule ausgeführten chemischen Gesteins- und Mineralanalysen. Zürich 1916. 8°.

Geschenk der Verfasser.

Hann, *Julius von.* Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnenwendstein, September 1907 bis August 1908 (Semmeringgebiet). Ein Beitrag zur Meteorologie der Berggipfel. Wien 1916. 8°.

Geschenk des Verfassers.

Hauptkatalog von Justus Perthes in Gotha. Gotha 1915. 8°.

Geschenk des H. Dr Ed. Sarasin, Genève.

Hildebrandson, H. Hildebrand. Quelques recherches sur les centres d'actions de l'Atmosphère, P. V. (fin). Upsala und Stockholm 1914. 4°.
Geschenk des meteorolog. Observatoriums in Upsala.

Janet, Charles. L'alternance sporophyto-gamétophytique de générations chez les Algues. Limoges 1914. 8°.

— Note préliminaire sur l'œuf de Volvox globator. Limoges 1914. 8°.
Geschenk des Verfassers.

Kelhofer, Ernst Dr phil. Beiträge zur Pflanzengeographie des Kantons Schaffhausen. Zürich 1915. 8°.
Geschenk des Verfassers an die pflanzengeographische Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

Leuthardt, Dr *F.* Ein Mammutfund im Löss von Binningen bei Basel. Lausanne 1915. 8°.

— Die Keuperfunde an der Moderhalde bei Prattelen (Baselland) Lausanne 1913. 8°.
Geschenke des Verfassers.

Mühlberg, Dr *Fr.* Zur Erinnerung an. 1840-1915. Aarau 1915. 8°.
Geschenk der Familie Mühlberg in Aarau.

Nansen, Fridtjof. Spitsbergen waters. Oceanographic observations during the cruise of the «Veslemöy» to Spitsbergen in 1912. Christiania 1915. 8°.
Geschenk des Verfassers.

Oes, Adolf. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Anonaceen. Basel 1914. 8°.
Geschenk der Kommission für das wissenschaftliche Reisestipendium der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

Petitclerc, Paul. Essai sur la faune du Callovien du département des Deux-Sèvres et plus spécialement de celle des environs de Niort. Vesoul 1915. 8°. 2 parties.
Geschenk des Verfassers.

Schlaginhaufen. Prof. Dr *Otto.* Ueber einige Merkmale eines neolithischen Pfahlbauunterkiefers. Jena 1915. 8°.
Geschenk des Verfassers.

La Science française. Deux volumes in 8° publiés par le ministère de l'Instruction publique à l'occasion de l'exposition de San Francisco. Paris 1915. 8°
Don de l'office national des Universités et écoles françaises à Paris.

Verri, A. Carta geologica di Roma pubblicato dal R. Ufficio geologico su rilevamento del Tenente Generale A. Verri. Novara 1915. Folio.
Geschenk des Ufficio geologico in Rom.

2

Bericht der Denkschriften-Kommission

für das Jahr 1915/16

Die Denkschriften-Kommission der S. N. G. hat es möglich gemacht, trotz der infolge der Reduktion der Subvention seitens des Bundes ihr zur Verfügung stehenden bescheidenern Mitteln, nachfolgende Abhandlungen in den «Neuen Denkschriften» zu publizieren:

Arthur Tröndle, Untersuchungen über die geotropische Reaktionszeit und über die Anwendung variationsstatistischer Methoden in der Reizphysiologie. 84 Seiten. Abh. 1 des 51. Bandes. Ausgegeben am 30. Juni 1915.

Dr. K. Bretscher, Der Vogelzug im schweizerischen Mittelland in seinem Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen. 45 Seiten und zwei Tabellen. Abhandl. 2 des 51. Bandes. Ausgegeben am 31. Juli 1915.

Centenaire de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Notices historiques et documents réunis par la commission historique instituée à l'occasion de la session annuelle de Genève (12-15 septembre 1915). VI und 316 Seiten. 50. Band. Ausgegeben am 12. September 1915.

Dr. H. Hoessly, Kraniologische Studien an einer Schädelserie aus Ostgrönland. Ergebnisse der Schweizerischen Grönlandexpedition 1912/13 unter Leitung von Prof. Dr. Alfred de Quervain. 54 Seiten und 3 Lichtdrucktafeln. Abhandl. 1 des 53. Bandes. Ausgegeben am 3. Juni 1916.

Band 50, der sogenannte Jubiläumsband, ist ausschliesslich der Geschichte unserer Gesellschaft gewidmet; er enthält einen historischen Rückblick auf die Entwicklung der S. N. G. aus der Feder unserer Kollegen Emil Yung und J. Carl, im Anschluss hieran geschichtliche Skizzen der sämtlichen, im Laufe der hundert Jahre bestellten, inzwischen aber, nach Durchführung der ihnen zugewiesenen Aufgaben wieder aufgelösten Kommissionen (von Hans Schinz), der noch bestehenden Kommissionen

und der Sektionen der S. N. G., verfasst von den bezüglichen Kommissions- bezw. Sektionspräsidenten und endlich eine 16 Seiten umfassende Liste der sämtlichen in den Verhandlungen unserer Gesellschaft erschienenen Nekrologe verstorbener Mitglieder (von Frédéric Reverdin und F.-Louis Perrot). Aus dem in diesem Bande zusammengefassten Rückblick auf die Tätigkeit der S. N. G. in den hundert Jahren ihres Bestehens, zeigt sich erst, welch gewaltige Summe von Arbeit von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft geleistet worden ist und in wie hohem Masse sie ihre Arbeit in den Dienst des Vaterlandes gestellt hat. Der Jubiläumsband reiht sich würdig den Schriften *J.-J. Siegfried's, « Die wichtigsten Momente aus der Geschichte der drei ersten Jahrzehnte der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* (1848) » und *Geschichte der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zur Erinnerung an den Stiftungstag, den 5. Oktober 1815* (1865) », an.

Mit der Abhandlung des Dr. H. Hoessly eröffnen wir den 53. Band, der ausschliesslich der Publikation der Ergebnisse der Schweizerischen Grönlandexpedition 1912/13 unter Leitung von Prof. Dr. Alfred de Quervain vorbehalten ist; die Publikation derselben ist nur dadurch ermöglicht worden, dass uns Herr Prof. de Quervain einen namhaften Beitrag, der ihm von der Stiftung für wissenschaftliche Forschung der Universität Zürich für diesen Zweck zugesprochen worden ist, zur Verfügung gestellt hat.

Band 52 der « Neuen Denkschriften » ist gleicherweise im Druck und wird voraussichtlich an der diesjährigen Hauptversammlung unserer Gesellschaft auf den Sitzungstisch gelegt werden können. Er enthält die Resultate der *Rhonegletschervermessungen*, also eine Publikation von nationaler Bedeutung, auf deren Erscheinen die Vertreter der Glazialforschung in allererster Linie längst gespannt sind. In beiden Fällen, Publikation der Grönlandexpeditionsresultate und Publikation der Rhonegletschervermessungen hat es langwieriger Vorverhandlungen bedurft; nachdem die Schwierigkeiten beseitigt worden sind, freut sich die Denkschriften-Kommission, dass sie sich den Verfassern und Förderern zur Verfügung hat stellen können. Aber auch die Aufnahme der Rhonegletscherpublikation wäre

nicht möglich gewesen, wenn uns nicht von Seite der Gletscher-Kommission der S. N. G. an die Kosten der Drucklegung ein ebenso hoher Beitrag, wie wir ihn selbst zu leisten vermögen, zugesichert worden wäre. Eines ist wohl unbestritten: wenn die genannten monumentalen Arbeiten in der Schweiz publiziert werden sollten, und darüber konnte man sich kaum streiten, so konnten nur die Denkschriften in Frage kommen.

Diese Ueberzeugung hilft auch dem Kommissionspräsidenten darüber hinweg, dass er die der Kommission zur Verfügung stehenden Mittel in beängstigender Weise schwinden sieht!

Die Denkschriften-Kommission ist im Berichtsjahre zweimal zusammengetreten und hat eine Reihe von Geschäften erledigt, zu allerletzt kam noch die Revision des Denkschriften-Reglementes, die indessen auf dem Wege der Zirkularbehandlung anstandslos durchgeführt werden konnte.

Endlich hat unsere Kommission unter der vortrefflichen Redaktion unserer unermüdlichen Quästorin Fräulein F. Custer in der Nekrologensammlung Biographien nachstehend genannter, verstorbener Mitglieder unserer Gesellschaft publiziert:

Amberg, Bernh., 1843—1915. (P.)
Barbey, William, 1842—1914. (B., P.)
Brunner-von Wattenwyl, Karl, Dr., 1823—1914. (P.)
Ganter, Heinrich, Prof. Dr., 1848—1915. (P.)
Georg-Neukirch, Heinrich, 1827—1915.
Glutz, Robert, Kreisförster, 1873—1914. (P.)
Haltenhoff, Georges, Prof. Dr. med., 1843—1915 (B., P.)
Heuscher, Joh., Prof. Dr., 1858—1912. (P.)
Lang, Arnold, Prof. Dr., 1855—1914. (B., P.)
Lorenz, Paul, Dr. med., 1835—1915. (B., P.)
Mühlberg, Fritz, Prof. Dr., 1840—1915. (B., P.)
Scheuer, Otto, Dr., 1878—1914. (P.)
Schiess, Heinrich, Prof. Dr. med., 1833—1914. (P.)
Weber, Robert, Prof. Dr., 1850—1915. (P.)

(B. = mit Bild, P. = mit Publikationsliste).

Zürich, abgeschlossen Mitte Juni 1916.

Der Präsident
der Denkschriften-Kommission:
Hans Schinz.

3

Bericht der Euler-Kommission

für das Jahr 1915/16

Die Euler-Kommission hat im Berichtsjahre zwei ausserordentlich schwere Verluste zu beklagen gehabt, indem ihr in der Person des Herrn Dr. *Pierre Chappuis* ihr tätiger Vizepräsident und in Herrn Prof. *Heinrich Ganter* ein für die Eulersache allzeit eifrig wirkendes Mitglied entrissen worden sind. Herr *Chappuis* hat überdies als Mitglied des Finanzausschusses dem Unternehmen höchst wertvolle Dienste geleistet. Die Kommission wird beiden Herren ein dauerndes und dankbares Andenken bewahren. Eine Sitzung der Kommission hat in diesem Jahre nicht stattgefunden.

Die im letzten Jahresberichte signalisierte Zwangslage, in welche das Euler-Unternehmen durch den Weltkrieg versetzt worden ist, hat begreiflicherweise auch in dieser Berichtsperiode keine Aenderung erfahren. Nach wie vor erschien die Versendung der fertiggestellten Bände nach den kriegführenden Staaten als untunlich, und die Gründe, welche die Kommission davon absehen liessen, eine bloss partielle Versendung nach den neutral gebliebenen Ländern vorzunehmen, haben nichts von ihrem Gewicht verloren.

Dem Beschlusse entsprechend, während der Dauer des Krieges das Tempo der Herausgabe zu verlangsamen, ist im Jahre 1915 bloss ein einziger Band fertig gestellt worden und zwar Bd. I, 2: *Commentationes arithmeticæ,* herausgegeben von Herrn *Ferd. Rudio.* Damit liegen nun 13 Bände der Eulerausgabe vor, von denen aber erst 10 zur Versendung gelangt sind. Bis zum Schluss des Jahres 1916 werden auch der 14. und der 15. Band fertig gesetzt und zum grössten Teil voraussichtlich auch fertig korrigiert sein. Es sind das die Bände I, 18: *Commentationes analyticæ ad theoriam integralium pertinentes*, vol. II, herausgegeben von den Herren *A. Gutzmer* und *A. Liapounoff,* und I, 3: *Commentationes arithmeticæ,* vol. II, bearbeitet von Hrn. *F. Rudio.*

Das Zurückhalten fertiger Bände wirkt auf unsere Finanzlage insofern ungünstig ein, als den Herstellungskosten keine Einnahmen gegenüberstehen. Der Eulerfonds hat daher im Berichtsjahre um 901 Fr. abgenommen, was indessen zu keinerlei Beunruhigung Anlass gibt. Man vergleiche die beifolgende Abrechnung unseres Herrn Schatzmeisters, dem wir auch dieses Jahr für seine ausgezeichnete Geschäftsführung den verbindlichsten Dank auszusprechen nicht unterlassen wollen.

Basel, 30. Mai 1916.

Der Präsident:
Fritz Sarasin.

Rechnung des Eulerfonds per 31. Dezember 1915.

	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
1. Betriebs-Rechnung:				
SOLL:				
a) *Beiträge und Subskriptionsraten:*				
aus der Schweiz	2,136	—		
» dem Ausland	502	30	2,638	30
b) *Beiträge der Euler-Gesellschaft:*				
aus der Schweiz	2,750	—		
» dem Ausland	1,600	45	4,350	45
c) *Zinsen*			4,800	80
d) *Verkäufe ab Lager* bei B. G. Teubner, Leipzig			1,697	40
			13,486	95
Defizit, vom Fonds abzuziehen			901	11
			14,388	06
HABEN				
a) *Faktura Teubner:*				
700 Ex.: Serie I, Band 17, 58¼ Bogen . .			6,690	60
b) *Redaktions- und Herausgeber-Honorare:*				
für Serie I, Band 2			6,093	75
c) *Allgemeine Unkosten:*				
Honorare für Hilfsarbeiten	832	—		
Drucksachen	116	40		
Reise, Porto- und kleine Spesen	655	31	1,603	71
Total, wie oben			14,388	06

2. Vermögens-Status:	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Am 31. Dezember 1914 betrug der Fonds . .			85,819	83
Ausgaben im Berichtsjahr	14,388	06		
Einnahmen im Berichtsjahr	13,486	95		
Defizit, vom Fonds abzuziehen	901	11	901	11
Bestand des Eulerfonds am 31. Dezember 1915 (inklusive Ausstände für fakt. Bände von Fr. 1931.95 gegen Fr. 2646.46 im Vorjahre)			84,918	72

SCHLUSS-BILANZ.

	Soll		Haben	
	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Euler-Fonds-Konto			84,918	72
Ehinger & Co., Basel.	8,820	—		
Schweizerische Nationalbank, Basel . . .	582	10		
Zürcher Kantonalbank in Zürich	1,609	80		
Post-Check-Giro-Konto V 765	304	96		
Prof. Dr. F. Rudio, Zürich				19
Vorausbezahlte Subskriptionen			13,379	90
Abonnements-Konto (Ausstände)	1,981	95		
Kapital-Anlagen	85,000	—		
	98,298	81	98,298	81

Basel, 31. Dezember 1915.

Der Schatzmeister der Euler-Kommission:

Ed. His-Schlumberger.

Durchgesehen und richtig befunden von:

Prof. A. L. Bernoulli und M. Knapp.

Basel, 9. Februar 1916.

4

Rapport de la Commission de la Fondation du Prix Schläfli

pour l'année 1915/1916

Le compte général de la Fondation du Prix Schläfli accuse un capital de 18,000 fr. Le bilan dressé à la fin juin 1916 se décompose comme suit: recettes fr. 1072.31; dépenses fr. 147.10; reste un solde actif de fr. 925.21.

Il est à regretter que les événements actuels aient aussi fait subir aux intérêts en fonds de la Fondation une diminution assez sensible; parceque, comme l'année précédente, quatre obligations du «Neues Stahlbad St-Moritz» n'ont pas donné de dividende (valeur d'achat 4000 fr.). Cela signifie que la Commission doit être prudente en disposant des intérêts dont elle a la jouissance.

La question proposée par la Commission pour le 1er juin 1915 était la suivante: *La radio-activité et l'électricité de l'atmosphère sont à préciser dans leurs manifestations par de nouvelles observations étendues aux régions du Jura, du Plateau et des Alpes.* Cette question n'ayant pas été résolue, la Commission n'a pas eu à proposer de prix pour la 97me session qui avait lieu l'année passée à Genève, par contre, elle a reçu, cette année, un important mémoire traitant ce même sujet aussi intéressant pour la météorologie que pour la physique de l'air. Sur le désir de la Commission, ce mémoire a été remis, pour être apprécié, entre les mains de deux experts: M. le prof. Kleiner, à Zurich et M. le prof. Mercanton, à Lausanne.

Le rapport de ces messieurs n'étant pas encore parvenu à la Commission du prix Schläfli, celle-ci ne peut pas encore faire de proposition au sujet du mémoire reçu accompagné de l'épigraphe suivant: « *Das Gebirge ist das Laboratorium des Meteorologen* ».

La Commission a décidé de reporter pour la troisième et dernière fois, soit pour le 1er juin 1917, la question suivante :

Les phénomènes crépusculaires d'après les observations anciennes et nouvelles faites en Suisse (Die Dämmerungserscheinungen nach bisherigen und neueren Beobachtungen in der Schweiz). Puis, sur le désir exprimé par la Commission géodésique suisse, la Commission Schläfli a décidé de proposer la nouvelle question suivante à résoudre seulement pour 1918, mais au plus tard pour 1919 : *Calculer les composantes Nord-Sud et Est-Ouest de la déviation de la verticale causée par les masses terrestres visibles pour les seize stations suivantes :*

1° *Stations trigonométriques : Berra, Dôle, Gäbris, Generoso, Gurnigel, Gurten, Lägern (Hochwacht) Martinsbruck, Rigikulm, Rochers de Naye, Saint-Gothard* et *Weissenstein.*

2° *Observatoires de Bâle, Genève, Neuchâtel* et *Zurich.*

Es sind die nord-südlichen und ost-westlichen Komponenten der Lotabweichung aus den sichtbaren Massen der Erde für die folgenden 16 Stationen zu berechnen.

1. *Die trigonometrischen Stationen Berra, Dôle, Gäbris, Generoso, Gurnigel, Gurten, Lägern (Hochwacht), Martinsbruck, Rigikulm, Rochers de Naye, St. Gotthard* und *Weissenstein.*

2. *Die Sternwarten : Basel, Genf, Neuenburg* und *Zürich.*

La Commission recevra toujours avec plaisir les propositions relatives à des sujets scientifiques qui pourraient faire l'objet d'études intéressantes pour l'histoire naturelle de notre pays et elle agréerait très volontiers maintenant des sujets se rapportant aux sciences biologiques, puisque pendant ces quatre dernières années, les sujets proposés ont été du ressort des sciences physiques, astronomiques et géodésiques.

Lausanne, le 20 juin 1916.

Au nom de la Commission :
Le président :
Prof. Dr Henri Blanc.

M. le professeur Ph. Guye à Genève a été appelé par l'assemblée générale à remplacer le regretté professeur Kleiner comme membre de la Commission.

Anhang.

Referat über die Preisarbeit der Schläflistiftung im Auftrage der Kommission der Schläflistiftung.

Motto: Das Gebirge ist das Laboratorium des Meteorologen.

Titel: *Beobachtungen über Elektrizität und Radioaktivität der Atmosphäre im schweizerischen Mittelland, im Jura und in den Alpen.*

Die Arbeit ist niedergelegt in 94 Folioseiten Schreibmaschienenschrift und ausserdem in 9 Figuren und Kurven.

Die Ausführung der Beobachtungen der luftelektrischen Erscheinungen ist nach den Methoden eine rein physikalische Angelegenheit, während die zu beantwortenden Fragen zum grössten Teil von Seiten der Meteorologen gestellt werden. An die Bearbeitung obigen Themas kann also nur jemand mit Erfolg treten, der für beide Gebiete Verständnis hat, denn mit dem Beobachten und Registrieren allein ist es nicht getan; sowenig wie in der reinen Meteorologie das Registrieren allein die Wissenschaft wesentlich gefördert hat, ebensowenig ist auf dem luftelektrischen Gebiet etwas anderes zu erwarten, wenn nicht die Resultate kritisch behandelt und verarbeitet werden.

Während die Apparate und Methoden aus den physikalischen Laboratorien stammen, so muss aber doch betont werden, dass eine Anpassung und mehrfache Umänderung für deren Gebrauch auf der Reise, im Freien, bei Sonnenschein, bei Regen, bei Nebel, bei Wind, bei Schneegestöber notwendig waren und dass eine scharfe Kritik einsetzen musste um die durch äussere Einflüsse bedingten Fehler beurteilen zu können. Gerade in dieser Beziehung leistet die vorliegende Arbeit ganz hervorragendes und als unerfreuliches Ergebnis dieser Kritik ist hervorzuheben, dass manche Beobachtungen anderer Forscher als verloren zu buchen sind, weil die nötigen Angaben über Apparate etc. fehlen und zum Teil unerbringlich sind.

Die Arbeit ist eingeteilt in die 15 folgenden Kapitel:

1. Plan der Arbeit,

2. Bestimmung der Jonenzahlen,
3. Schwere der Jonen,
4. Staubmessungen,
5. Staubkerne und Jonisation,
6. Jonen mittlerer Beweglichkeit,
7. Die kleinen Jonen und die Leitfähigkeit,
8. Die Abhängigkeit der Zahl der kleinen Jonen und der Leitfähigkeit von den meteorologischen Faktoren,
9. Jonisation und Leitfähigkeit im Gebirge,
10. Jonisation im Jura und am Vierwaldstättersee,
11. Wiedervereinigung und Jonenerzeugung,
12. Durchdringende Strahlung,
13. Austritt der Jonen aus dem Boden,
14. Das elektrische Feld der Erde,
15. Die Jonisation während des Fallens von Niederschlägen.

Die Arbeit setzt damit ein, dass in einem umfangreichen Teil, in dem der Plan der ganzen Bearbeitung auseinandergesetzt wird, die vom Verfasser angewandten und begründet gewählten Methoden einer physikalischen Kritik unterzogen werden. Aber nicht nur die Methoden sondern auch die Problemstellung für die atmosphärische Elektrizität wird kritisch untersucht. Dabei wird mit Recht festgestellt, dass man vorläufig noch weit davon entfernt sei die Darstellung des elektrischen Haushaltes der Atmosphäre auch nur einigermassen erschöpfend zu behandeln, weil die ionisierenden Faktoren noch lange nicht alle genügend bekannt sind. Daraus geht aber als wichtige Forderung hervor, dass man anstreben muss in der Schweiz systematisch unter verschiedenen Umständen und an verschiedenen Orten die Faktoren zu untersuchen, damit aus den unendlich vielen Variationen der atmosphärischen elektrischen Erscheinungen Gesetzmässigkeiten herausgeschält werden können.

Ueber die umfangreichen Messungen des Verfassers im Hochgebirge, im Jura und in der Ebene kann hier unmöglich eingehend referiert werden. Der Verfasser behandelt in verschiedenen Kapiteln Messungen und Resultate der Jonenzahlen der kleinen, der mittleren und der grossen Jonen, sowie der Staubteilchen und dann die Abhängigkeit derselben von den meteoro-

logischen Faktoren. Für die Zählung der grossen Jonen musste ein neuer Apparat konstruiert werden; doch konnte er vorerst nur am Wohnort des Verfassers benützt werden, obschon es wünschenswert wäre solche Messungen auf das Gebirge auszudehnen. Die Beobachtungen über Jonisation und Leitfähigkeit sind im Gebirge auf der Scheidegg, auf dem Eggishorn, auf dem Aletschgletscher und auf dem Jungfraujoch, im Jura auf dem Weissenstein und in der Ebene in Gersau und im Mittelland (Wohnort des Verfassers) durchgeführt worden. Dabei wurde unter anderem gelegentlich die Wirkung einer Schneedecke festgestellt.

Die Jonenerzeugung ist ebenso sorgfältig besprochen wie die Jonenmessung. Es werden demnach in einer Reihe von Kapiteln die durchdringende Strahlung und der Austritt der Jonen aus dem Boden, das elektrische Feld der Erde, die Jonisation während des Fallens von Niederschlägen kritisch beleuchtet und durch zahlreiche Versuche neue Kenntnisse geschaffen. Das Kapitel über durchdringende Strahlung ist sehr interessant und kann leicht zu nutzbringenden Diskussionen Veranlassung geben.

Die kleinen Jonen, welche durch ihre grosse Beweglichkeit vorzugsweise die Leitfähigkeit bestimmen, sind besonders eingehend studiert. Als wichtiger Faktor stellt sich die Rekombination der Jonen heraus, deren Zunahme mit der Höhe ermittelt wird.

In allen Fällen sind die gewonnenen Ergebnisse mit denen Anderer verglichen. Manche Beobachtungen sind graphisch dargestellt.

Die Arbeit als Ganzes betrachtet, stellt eine ausgezeichnete Leistung dar, sie ist das Resultat jahrelanger eifriger Arbeit. Es kann sich nicht darum handeln die luftelektrischen Probleme in der ganzen Schweiz, wo die Verhältnisse ausserordentlich kompliziert liegen, mit einem Schlage zu lösen. Dazu sind viele Beobachter während Jahrzehnten notwendig, wobei *gleichzeitig* an verschiedenen Punkten gemessen wird. Die vorliegende Arbeit stellt vielmehr gerade für die spätere Ausarbeitung ein Programm auf, unter Berücksichtigung der jetzt bekannten

Untersuchungsmethoden. Dazu war eben notwendig im Hochgebirge, im Jura und in der Ebene Messungen zu machen, um zu zeigen, welche von denselben jetzt schon in genügend kurzer Zeit und mit einfachen Mitteln ausführbar sind, und was für die Erweiterung in erster Linie wünschbar erscheint.

Die Arbeit verrät einen feinen Beobachter, der in der experimentellen Methodik und in der physikalisch-meteorologischen Literatur gut geschult ist. Schon aus dem vorliegenden Material konnte der Verfasser eine Reihe interessanter und wertvoller Schlüsse ziehen und vor allem auf den gewaltigen Einfluss aufmerksam machen, den die Dunstschichten der Ebene auf die elektrischen Grössen der Atmosphäre besitzen.

Die schriftliche Darstellung der Arbeit ist stilistisch gut und mit wenigen Ausnahmen klar und durchsichtig. Für den Druck wird es allerdings notwendig sein die graphischen Darstellungen und Figuren sorgfältiger auszuführen.

Es ist wohl kaum notwendig darauf hinzuweisen, welche grossen Kosten der Verfasser für die jahrelangen Beobachtungen aufzubringen hatte.

Die beiden unterzeichneten Referenten fassen ihr Urteil dahin zusammen, dass die vorliegende Arbeit einen wertvollen Beitrag zur Lehre der Luftelektrizität darstellt und dass sie als gute Lösung der Preisfrage angesehen werden darf; sie verdient den vollen Preis.

Basel und Lausanne, den 20. Juli 1916.

August Hagenbach.
Paul L. Mercanton.

Le rapport ci-dessus accepté par la Commission a été présenté à l'assemblée générale du lundi 7 août de la Société helvétique des Sciences naturelles, réunie à Schuls, qui a couronné le mémoire portant l'épigraphe: «*Das Gebirge ist das Laboratorium des Meteorologen*» et elle a décerné le prix de fr. 500.— à son auteur M. le Dr A. Gockel, professeur à l'Université de Fribourg.

5

Bericht der Geologischen Kommission

für das Jahr 1915/16

1. Allgemeines.

Vom 1. Juli 1915 bis 30. Juni 1916 hielt die Geologische Kommission zwei *Sitzungen*, am 12. Dezember 1915 in Bern und am 11. März 1916 in Zürich. Dabei wurden 53 Protokollnummern behandelt. In der Zwischenzeit wurden noch 29 Geschäfte präsidialiter erledigt. Die Korrespondenz im Kopierbuch umfasst 188 Seiten.

Für das Jahr 1916 haben uns die h. Bundesbehörden den gleichen reduzierten *Kredit* von Fr. 20,000.— bewilligt wie im Jahr 1915. Wir danken ihnen auch an dieser Stelle, dass es uns so ermöglicht wurde, die geologische Forschung unseres Vaterlandes trotz des Krieges nicht ganz abbrechen zu müssen, sondern wenigstens in bescheidenem Rahmen fortsetzen zu können.

Immerhin mussten auch für 1916 die allgemeinen Beschlüsse, die im Bericht von 1915 aufgeführt sind, grösstenteils aufrecht erhalten werden: Auch im laufenden Jahre können keine *Honorare* für die Redaktion der Texte, Karten etc. bezahlt werden; neue *Aufträge* werden keine erteilt; für *Feldaufnahmen* können nur ganz wenige, bescheidene Kredite erteilt werden; von *Druckarbeiten* werden nur die schon begonnenen weitergeführt.

Eine erfreuliche praktische Anwendung der Geologie hat die schweizerische Mobilisation hervorgerufen. Eine Reihe unserer Mitarbeiter sowie andere Geologen sind von der Sanitätsabteilung des Armeestabes als *Militärgeologen* zur Untersuchung von Quellen, Wasserversorgungen etc. in den militärisch besetzten Gebieten abkommandiert worden.

In der Sitzung vom 11. März 1916 wurde eine fast nur redaktionelle *Revision der Statuten* der Geologischen Kommis-

sion vom 6. Mai 1896 vorgenommen, um dieselbe mit den revidierten Statuten der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft auch formell in Uebereinstimmung zu bringen. Das Ergebnis der Revision legen wir der Jahresversammlung zur Genehmigung vor.

Ein *Rechnungsauszug* für 1915 findet sich im Kassabericht des Quästors.

2. Stand der Publikationen.

A. *Versand.*

Im Berichtsjahr sind verschickt worden :

1. *Aug. Aeppli, Geschichte der Geologischen Kommission.* Im Auftrage der Kommission hat der Sekretär eine Geschichte der Kommission verfasst, die im Jubiläumsband (Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, Bd. 50), der zur Jahrhundertfeier der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft erschienen ist, publiziert wurde. Die Kommission hat diese Geschichte separat in ihrem Tauschverkehr versandt.

2. *Lieferung 30, I^r fascicule, M. Lugeon, Hautes Alpes Calcaires.* Von diesem Text zur geologischen Karte der «Hautes Alpes Calcaires» ist der erste Teil von 94 Seiten mit 8 Tafeln erschienen.

3. *Lieferung 44, A. Spitz und G. Dyhrenfurth, Die Unterengadiner Dolomiten.* Diese Arbeit umfasst 235 Seiten, 1 Karte in 1 : 50,000 und 3 Tafeln.

4. *F. Mühlberg, Profile und Erläuterungen zur Karte des Hauensteingebietes.* Nachdem die Karte des Hauensteins schon voriges Jahr versandt worden, folgen nun dazu die Profiltafel und die «Erläuterungen». Beide wurden noch von dem verstorbenen F. Mühlberg fertig redigiert; sein Sohn, Max Mühlberg, hatte nur die Korrekturen zu besorgen (vergl. den Bericht des letzten Jahres).

5. *A. Buxtorf, Karte der Rigihochfluh*, 1 : 25,000. Mit einer Profiltafel und mit «Erläuterungen». Hier liegt die östliche Fortsetzung der 1910 erschienenen Karte des Bürgenstockes vor. — Eine westliche Fortsetzung über den Pilatus wird folgen.

6. *A. Gutzwiller ung Ed. Greppin, Geologische Karte von Basel und Umgebung,* I. Teil: Gempenplateau und unteres Birstal, 1 : 25,000. Mit «Erläuterungen». Dieses Blatt umfasst die Sektionen 8 und 10 der Siegfriedkarte und schliesst direkt an die 1908 erschienene Karte des *Blauen* von Dr. Ed. Greppin an; die Aufnahmen für die noch fehlenden Sektionen 1, 2 und 7 sind schon lange begonnen und nähern sich dem Abschlusse.

7. *A. Buxtorf, A. Tobler, E. Baumberger und andere: Karte des Vierwaldstättersees,* 1 : 50,000. Mit einer Profiltafel und mit «Erläuterungen». Karte und Profile sind fertig gedruckt, nur die «Erläuterungen» lassen noch auf sich warten. Die Karte umfasst ein gutes Stück Molassegebiet (E. Baumberger), dann die nördlichsten Kreideketten (A. Buxtorf), die Klippenzone (A. Tobler und G. Niethammer), die zweite Kreidezone (A. Buxtorf, G. Niethammer) und den Nordrand der Urirotstock-Decke (P. Arbenz). Da sie ein Gebiet darstellt, in dem das grosse Fremdenzentrum Luzern liegt, hoffen wir auf guten Absatz.

B. *Im Druck.*

Im Druck befinden sich folgende Arbeiten:

1. *Lieferung 20, Arn. Heim, Monographie der Churfirsten-Mattstock-Gruppe.* III. Teil, Stratigraphie der untern Kreide und des Jura.

2. *Livraison 30, IIe fascicule: Maur. Lugeon, Les Hautes Alpes Calcaires entre la Lizerne et la Kander.*

Bei diesen beiden Arbeiten handelt es sich um die Fortsetzung der früher erschienenen Teile von Lieferung 20, bezw. 30.

3. *Lieferung 46, I. Abteilung: Rud. Staub, zur Tektonik der südöstlichen Schweizeralpen.* Mit einer Uebersichtskarte in 1 : 250,000. Der Text ist fertig gedruckt, die Karte mit Profilen ist im Druck.

4. *Lieferung 46, II. Abteilung: Dan. Trümpy,* Geologische Untersuchungen im westlichen Rhätikon. Mit einer Karte und 5 Tafeln.

Auch hier ist der Text fertig gedruckt, Karte und Tafeln sind im Druck.

5. *H. Preiswerk, Nordwestliches Tessin.* Das ist eine Fortsetzung der 1908 erschienenen Karte der Simplongruppe nach Osten. Die Karte wird gegenwärtig zum Druck vorbereitet; ein kurzer Text wird dazu gegeben werden.

6. *Arn. Heim, Karte der Alviergruppe.* Die Karte ist eine Fortsetzung der 1907 erschienenen Karte der Gebirge am Walensee nach Osten.

3. Revision der Karte in 1 : 100,000.

Teils aus Mangel an Mitteln, teils wegen Militärdienst einzelner Mitarbeiter ist die Revision der vergriffenen Blätter (in erster Linie handelt es sich um Bl. IX, XIV, XIII, XVII, XXII) auch in diesem Jahre nicht weiter gefördert worden.

4. Andere Untersuchungen.

Von zahlreichen, schon seit mehreren Jahren begonnenen Untersuchungen sind die nachstehenden schon so weit vorgerückt, dass sie sich dem Abschlusse nähern. Bei den meisten derselben konnte auch ein kleiner Betrag zur Fortsetzung der Feldaufnahmen bewilligt werden.

1. *J. Oberholzer, Taminagebiet.* Hier sollen noch Revisionen des Flysch- und Kreidegebietes vollendet werden; dann kann mit dem Druck einer Karte der Gebirge östlich von der Linth (von der Seez bis zu den Grauen Hörnern) begonnen werden, da der übrige Teil der Aufnahmen dazu schon längst fertig ist. — Sodann erwarten wir von J. Oberholzer auch noch Text und Profile zur Karte der Glarneralpen (Liefg. 28).

2. *Em. Argand und F. Rabowski, Revision von Blatt XVIII, XXII und XXIII.* Die beiden Herren arbeiten nach gemeinsamem Plane an obiger Revision. Eine neue Spezialkarte *Grand Combin* 1 : 50,000 ist uns von Prof. Argand in nächster Zeit in Aussicht gestellt. Dann erwarten wir von ihm auch noch seinen Text zur Karte der *Dent Blanche* (Liefg. 27).

3. *P. Arbenz, Revision von Blatt XIII.* Trotz des Mangels finanzieller Unterstützung durch die Kommission hat Prof. Arbenz die Revision von Blatt XIII durch verschiedene Spezialuntersuchungen seiner Schüler weiter gefördert.

4. *Max Mühlberg, Grenzzone von Tafel- und Kettenjura.* Wie die weitere Bearbeitung des geologischen Nachlasses von *Fr. Mühlberg* im allgemeinen geordnet worden ist, steht im Bericht für 1914/15. Jetzt handelt es sich zunächst um die Vollendung der Karte von *Laufen und Umgebung* in 1 : 25,000 (Blatt 96-99).

5. *P. Beck und E. Gerber, Karte des Stockhorns* in 1 : 25.000. Die Aufnahmen für diese Karte sind schon sehr weit vorgeschritten, sodass wir hoffen dürfen, sie werde trotz der reduzierten Kredite bald fertig sein.

Gegenüber dem Vorjahre zeigt sich also eine langsame Wiederaufnahme der Tätigkeit an verschiedenen Orten; aber überall sind wir gehemmt durch die Reduktion des Kredites. Es ist daher in höchstem Grade zu begrüssen, dass das Zentralkomitee bei den h. Bundesbehörden das Gesuch stellen will, sie möchten uns für 1917 nicht bloss wieder den Betrag von Fr. 20,000. —, sondern wenn möglich einen höhern Betrag zur Verfügung stellen.

5. Die Schweizerische Kohlenkommission.

Siehe darüber den Bericht 1914/15.

Zürich, im Juni 1916.

Für die Geologische Kommission:
der Präsident: Dr. *Alb. Heim,* Prof.
der Sekretär: Dr. *Aug. Aeppli.*

6

Bericht der geotechnischen Kommission

für das Jahr 1915/16.

Da uns für 1915 kein Kredit zur Verfügung stand, konnte, wie schon im letzten Jahresbericht erwähnt wurde, keine neue grössere Aufgabe in Angriff genommen werden. Dem entsprechend beschränkte sich die Tätigkeit der Kommission darauf, dass Herr Prof. Schmidt in Basel seine Vorarbeiten für eine erste Lieferung der Rohmaterialkarte der Schweiz in 1 : 500,000

mit kurzem begleitendem Text soweit als möglich zu fördern sucht. Seiner Mitteilung gemäss wird das ganz druckfertige Manuskript spätestens anfangs Oktober vorliegen. Gegenwärtig ist er mit Versuchen bezüglich vorteilhaftester Darstellung der Vorkommnisse beschäftigt.

Zürich, 30. Juni 1916.

Der Präsident: Prof. Dr. *U. Grubenmann.*
Der Aktuar: Dr. *E. Letsch.*

7

Rapport de la Commission géodésique Suisse

pour l'année 1915/1916

Comme il a été dit dans le rapport sur l'exercice précédent, les travaux de la *Commission Géodésique Suisse* ont été fortement réduits depuis les débuts de la grande guerre européenne: d'abord par le fait de la mobilisation de ses ingénieurs, puis par la diminution des ressources financières de la Commission.

Les travaux ont été restreints durant l'exercice écoulé, aux *mesures de la pesanteur* exécutés, comme précédemment, par l'ancien premier ingénieur, le dévoué collaborateur de la Commission depuis 1899. Le programme de ces mesures avait été prévu dans deux directions: 1° continuation des travaux dans le canton des Grisons et sur ses frontières d'Autriche et d'Italie; 2° mesures des stations intérieures des cantons des Grisons, de Glaris, de Saint-Gall, d'Uri et de Schwyz. L'ouverture des hostilités entre l'Autriche et l'Italie, à la fin de mai 1915, a fait préférer la seconde alternative.

Au lieu des dix-huit stations prévues dans ce programme modifié, l'ingénieur n'a pu en déterminer que seize, à cause du mauvais temps de la saison. Ce sont: Altstätten, Gams, Landquart, Langwies, Küblis, Klosters, Mels, Weisstannen, Weesen, Glaris, Klönthal, Elm, Linthal, col du Klausen, Muottatal et

Unter Iberg. Il faut naturellement y ajouter les mesures exécutées en avril et en octobre-novembre à la station de référence de Bâle.

Le résultat principal de ces mesures a été de confirmer l'existence du défaut de masse maximum en Suisse entre la vallée du Rhin (environs de Coire et de Reichenau) et l'est du canton des Grisons. Les mesures qui seront faites ultérieurement dans la Basse-Engadine décideront si l'intensité maximum de ce défaut de masse a été atteint déjà entre Davos et Klosters avec —164 et —163 unités de la 5me décimale de *g*, ou si ce maximum est encore plus à l'est. Quant aux mesures faites dans les autres parties de la Vallée du Rhin et dans le bassin de la Linth, elles accusent une décroissance assez régulière de défaut de masse du côté du nord, avec une petite anomalie locale.

Cette année les mesures ont été faites d'abord exclusivement au moyen des quatre pendules nouveaux en « baros ». Mais l'un d'entre eux ayant manifesté un grave changement entre les stations de Glaris et de Klönthal, il a dû être remplacé par l'ancien pendule en bronze doré n° 64, qui avait été emporté comme réserve.

Le volume XV des Publications de la Commission (Astronomisch-geodaetische-Arbeiten in der Schweiz) consacré aux mesures de la pesanteur exécutées en 1911 à 1914, a été complètement imprimé au cours de l'hiver 1916. Il va être prochainement distribué.

La Commission géodésique a tenu *sa séance ordinaire* le 13 mai 1916 à Berne. Elle a commencé par s'occuper d'affaires administratives : elle a voté, sur la demande du Comité central de la S. H. des S. N. un projet de règlement, tout en remarquant qu'elle avait vécu et fait beaucoup de travaux pendant 54 ans sans en posséder un, ni en éprouver le besoin. Elle s'est occupée de l'avenir de l'Association géodésique internationale, dont l'existence officielle, aux termes de la convention internationale, renouvelée pour 10 ans en 1915, échoit au 31 décembre 1916 ; elle a décidé, d'accord avec les représentants de la plupart des pays restés neutres au cours de la conflagration mondiale actuelle, de maintenir cette Association d'une façon provi-

soire et pour une durée indéterminée jusqu'après la conclusion de la paix, conformément à l'ancienne convention.

Puis la Commission a entendu le rapport sur les travaux et calculs exécutés au cours de l'exercice écoulé et pris quelques décisions au sujet des travaux futurs.

En étudiant le *programme de travaux pour 1916,* la Commission a reconnu que les travaux de mesures de la pesanteur pourraient être achevés dans deux ou trois campagnes. Elle a donc décidé de borner, dans le programme de cette année, l'activité de son ingénieur à cette branche de travail et de prévoir un grand nombre de stations, 23 en tout, dont 15 dans les cantons du Tessin et des Grisons pour achever l'étude de la partie méridionale et orientale de la Suisse, et 8 dans le nord et le centre. Si le temps est favorable et si les obligations militaires de l'ingénieur ne le troublent pas dans son travail, la carte des isogammes pour la Suisse entière sera ainsi bien avancée à la fin de la campagne de 1916.

Mais il faut aussi se préoccuper de l'avenir. La reprise de la *détermination de différences de longitude* devra être mise au programme immédiatement après: et, pour cela, la Commission aura besoin d'un second ingénieur. Vu la dureté des temps, elle renonce à en avoir trois en tout, comme c'était le cas en 1914 avant le 1er août, mais il lui en faudra deux le plus tôt possible. Elle a donc décidé d'en engager un second dès maintenant et, afin de le former aux déterminations de haute précision, de le charger du *nivellement astronomique du méridien du Gothard* au moyen de l'Astrolabe à prismes qu'elle a acquis dans ce but il y a quelques années. Les ressources actuelles de la Commission lui permettent cette surcharge pour cette année, grâce au solde actif de l'année 1914 provenant des économies réalisées pendant la seconde moitié de l'année. Pour 1917, il y aura un déficit, et la Commission exprime l'espoir que l'allocation actuelle de la Confédération sera augmentée depuis l'année prochaine, conformément à la demande d'information qu'elle a reçue du Comité central au printemps de cette année.

Il ne faut pas oublier non plus le *Levé magnétique de la Suisse,* dont la Commission s'est chargée en principe de s'oc-

cuper, à la demande du Comité central en 1913. Ce sera un travail de durée courte, mais qui demande un effort considérable, soit au point de vue scientifique, soit au point de vue financier. Avec une augmentation normale de ses crédits, la Commission pourrait commencer quelques préparatifs en vue de ce levé magnétique, achats d'instruments, etc..., mais elle aura besoin, temporairement, d'un crédit annuel spécial en vue de ce travail qu'il y aurait lieu de conduire séparément de celui des déterminations de différences de longitude que la Commission reprendrait sitôt les mesures de la pesanteur achevées.

Lausanne, le 23 juin 1916.

J. J. Lochmann.

8

Bericht der hydrologischen Kommission

für das Jahr 1915/16.

1. *Reglementsentwurf.* Einer Zuschrift des Zentralkomitees folgend hat die hydrologische Kommission ein Reglement aufgestellt, das der Jahresversammlung zur Genehmigung unterbreitet wird. In diesem Reglemente ist eine Aenderung des Namens der Kommission in «hydrobiologische Kommission» vorgesehen. Der Grund für diese Namensänderung liegt in dem Umstande, dass die Abteilung für Wasserwirtschaft des eidg. Departementes des Innern alle Aufgaben für sich reserviert hat, welche früher das Arbeitsprogramm der Flusskommission und nach deren Vereinigung mit der hydrologischen Kommission auch das Arbeitsprogramm der letztgenannten Kommission gebildet haben. Das Reglement sieht ein Zusammenarbeiten der hydrobiologischen Kommission mit der obgenannten Abteilung vor, und so rechtfertigt sich die Arbeitsteilung und die dadurch bedingte Namensänderung unserer Kommission.

2. *Arbeitsprogramm.* Getreu dem § 5 des neuen Reglementes, die planvolle Erforschung unserer Gewässer in hydrobiologischer

Hinsicht einzuleiten und zu unterhalten, wurde Ende November 1915 ein ausführliches Arbeitsprogramm zur Erforschung des Val Piora und seiner Nachbartäler aufgestellt. Die Veranlassung zu diesem Arbeitsprogramm waren die Arbeiten, welche zum Zwecke der Kraftgewinnung am Ritomsee vorgenommen wurden und die eine starke Niveauveränderung des Sees bezweckten. Anfänglich beabsichtigte man, den See um mindestens 10 m zu stauen, was in biologischer Beziehung wichtige Veränderungen zur Folge haben müsste. Der Ritomsee besitzt nämlich von ca. 15 m an bis auf den Grund reichlich Schwefelwasserstoff. Es ist nun wichtig, die vertikale Verteilung der Organismen des Sees kennen zu lernen und zwar *vor* den genannten Niveauveränderungen und *nach* denselben. Bei unserem letzten Besuche des Ritomsees erfuhren wir, dass nun nicht eine Stauung, sondern eine Senkung des Spiegels um volle 30 Meter auf den nächsten Winter veranlasst wird. Es war also höchste Zeit, dass die biologische Erforschung des noch unveränderten Sees so rasch als möglich an die Hand genommen wurde. Wenn man bedenkt, dass im Val Piora und den Nachbartälern nicht weniger als 21 Seen, 28 Tümpel, 14 Sümpfe und 58 Bäche vorhanden sind, so wird man zugeben müssen, dass es unsere Kommission reizen musste, für dieses Gebiet ein umfassendes Programm ins Auge zu fassen. Dank der wertvollen Unterstützung unseres Komissionsmitgliedes, des Herrn Dr. Collet konnte das Programm, das 13 Folioseiten umfasst, vervielfältigt und den Interessenten zugestellt werden. Auf den Inhalt des Arbeitsprogramms soll hier nicht eingegangen werden. Jedem Biologen, der sich für diese Forschungen interessiert, steht das Programm zur Verfügung. Die Ausführung des Programms ist so vorgesehen, dass in erster Linie solche Biologen als Mitarbeiter engagiert werden, die in Hydrobiologie schon tätig waren. Wenn immer möglich sollen den Mitarbeitern die direkten Auslagen vergütet werden.

Im Vordergrund unserer Forschungen stand im verflossenen Jahr der Ritomsee. An den Arbeiten beteiligten sich die Herren Dr. G. Burckhardt, Basel, der Fischereiinspektor Dr. Surbeck, Bern und der Unterzeichnete. Die ersten Untersuchungen wurden am 23. und 24. Januar, als der See mit einer Eisschicht

von 44 cm zugedeckt war, vorgenommen. Der zweite Besuch fand am 22. und 23. Juni statt. Ueber die Resultate soll nächstes Jahr referiert werden. Da der Stollendurchstich schon auf Ende Oktober erwartet wird, sollen die Arbeiten im Monat Juli kräftig einsetzen, dann im August und September weitergeführt werden, um ein biologisches Bild des noch unveränderten Sees zu erhalten. Zu diesem Zwecke sollten noch ein Botaniker und ein Zoologe für die Forschung der Litoralzone und ein Bakteriologe für bakteriologische Arbeiten gewonnen werden können. Es liegen bereits Zusagen vor von den Herren Dr. Brutschy, Seon, Schmassmann, cand. phil., Basel und Prof. Dr. Düggeli, Zürich.

Wir müssen daran erinnern, dass von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das laufende Jahr ein Kredit von 100 Fr. bewilligt war, dass unsere Kommission über keine Instrumente umd Netze verfügt. Es wäre unmöglich gewesen, an die Ausführung des Arbeitsprogramms zu denken, wenn nicht wertvolle Unterstützung eingegangen wäre. Von der Naturforschenden Gesellschaft Luzern wurden bereitwilligst Apparate zur Verfügung gestellt. Die Abteilung Wasserwirtschaft des eidg. Departements des Innern spendete einen Beitrag von 200 Fr. Auch der schweizerische Fischereiverein würdigte den praktischen Nutzen der geplanten Untersuchungen durch eine Subvention von 200 Fr. Die tessinische Regierung sprach ihre Befriedigung über das Arbeitsprogramm aus und dekretierte einen Beitrag von 200 Fr., der unserer nächstjährigen Rechnung zu gute kommen wird. Die Arbeiten des eidg. Fischereiinspektors fallen teilweise auf Rechnung des Departements des Innern. Die A.-G. Motor in Bodio, Herr Lombardi in Piora zeigten viel Interesse an den Arbeiten und grosses Entgegenkommen bei der Organisation der Untersuchungen. All diesen Unterstützungen gilt unser herzlicher Dank.

Die Untersuchungen des Ritomsees bilden aber nur einen geringen Teil unseres Programms. Wir sollten in den Stand gesetzt werden, schon diesen Sommer die Arbeiten weiter auszudehnen. Es haben bereits ihre Mitarbeit zugesagt die Herren: Prof. Dr. Zschokke, Basel, Prof. Dr. Schröter, Zürich, Prof.

Dr. Fuhrmann, Neuenburg, Prof. Dr. Ernst, Zürich, Dr. Ducellier, Genf, Dr. Baumann, Bern, cand. phil. Haberbosch, Basel, Dr. Steiner, Bern. Je nach der Grösse der verfügbaren Mittel richtet sich die nähere Organisation des Arbeitsprogramms. Immerhin setzen wir grossen Wert darauf, dass die unternommenen Arbeiten mit einander in Kontakt stehen.

3. *Hydrobiologische Laboratorien.* Für die Erforschung unserer Gewässer kommen auch die hydrobiologischen Laboratorien in Betracht, die im verflossenen Jahre dem Betrieb übergeben worden sind. Wir erwähnen in erster Linie die *hydrobiologische Station der Landschaft Davos.* Einer Einladung Folge leistend besuchten Herr Prof. Dr. Schröter und der Unterzeichnete im Auftrage unserer Kommission am 20. und 21. November genannte Station. Ein einfaches Laboratorium mit Quellwasser versorgt, mit den nötigsten Apparaten und Aquarien ausgerüstet bildet diese Station eine wichtige Arbeitsstätte zur Erforschung der Gebirgsseen. Teichanlagen sind diesem Laboratorium angegliedert. Und genügende Boote gestatten ausgedehnte Exkursionen auf dem Davosersee.

Das zweite hydrobiologische Laboratorium ist in *Kastanienbaum am Vierwaldstättersee* errichtet worden. Es ist Eigentum der Naturforschenden Gesellschaft Luzern. Es besteht aus einem Bootshaus mit Ruder- und Motorboot, aus einem Arbeitsraum mit 3 Arbeitsplätzen, einer Dunkelkammer und einem Aquarienraum. Alle nötigsten Apparate stehen den Praktikanten zur Verfügung. Ein Reglement gibt Aufschluss über die Arbeitsmöglichkeit.

Mögen diese Arbeitsstätten namentlich den experimentellen Teil der Hydrobiologie fördern. Es ist bitter nötig.

4. *Freie hydrobiologische Vereinigung in Zürich.* Um unter den Hydrobiologen einen engern Zusammenschluss herbeizuführen, hat sich in Zürich eine freie hydrobiologische Vereinigung konstituiert, mit dem Zwecke, über eigene Arbeiten oder neue Publikationen anderer zu referieren, Diskussionen und Demonstrationen zu veranstalten und Exkursionen auszuführen.

5. *Sitzungen der Kommission.* Unsere Kommission hat die Geschäfte in einer Sitzung, den 27. November, sowie auf dem Zirkularwege erledigt.

6. *Rechnung.*

Die Einnahmen betragen:

Saldo vom vorigen Jahre	Fr.	73. 80
Von der S. N. G.	»	100. —
Von der Abteilung Wasserwirtschaft	»	200. —
Vom schweizerischen Fischereiverein	»	200. —
Summa	Fr.	573. 80
Die Ausgaben betragen	»	357. 80
Saldo auf neue Rechnung	Fr.	216. —

7. *Budget für das Jahr 1916/17.* Da die Naturforschende Gesellschaft Luzern nicht mehr alle Apparate zur Verfügung stellen kann, so müssen wir die notwendigsten Fanggeräte: Haspel, Schöpfflasche, Gläser anschaffen, wofür wir 300 Fr. in Rechnung stellen müssen. Für die Untersuchungen des Ritomsees sind zu beschäftigen die Herren: Dr. G. Burckhardt, Dr. Brutschy, cand. phil. Schmassmann, Prof. Dr. Düggeli, ein Chemiker und der Unterzeichnete, was uns eine Ausgabe von 1000 Fr. verursachen wird. Da die S. N. G. nicht in der Lage sein wird, diese Summe zur Verfügung zu stellen, so müssen wir Ihnen das Gesuch stellen, *eine Eingabe an die hohe Bundesbehörde zur Subvention unserer Arbeiten zu unterstützen.*

Für die hydrologische Kommission,
der Präsident:
Prof. Dr. *H. Bachmann.*

9

Bericht der Gletscherkommission der S. N. G.

für das Jahr 1915/16.

Das abgelaufene Berichtjahr hat der Kommission viel Arbeit, aber auch viel Erfolg gebracht. Am 14. September reichte Herr Prof. P. Mercanton sein druckfertiges Manuskript zu den Rhone-

gletschervermessungen ein. Am 13. Dezember war auch der von Herrn Dir. Held zu redigierende Abschnitt über die Vermessungsarbeiten druckbereit in meinen Händen. In vielen Konferenzen und mittelst Eingaben und Zirkularen ist es gelungen, die Dinge in die Bahn einer raschen Drucklegung zu leiten. In ihrer Sitzung vom 5. Dezember hat zu unserer grossen Freude die Denkschriftenkommission unserem Gesuche entsprochen, die Rhonegletschervermessung als Band 52 der Denkschriften zu publizieren. Dabei soll die Gletscherkommission die druckfertigen Manuskripte und alle graphischen Beilagen in fertiger Auflage liefern, die Denkschriftenkommission hat den Textdruck und den Verlag übernommen. Auflage 600. Der Präsident der Denkschriftenkommission arbeitete in stetem Einverständnis mit uns, wir sind ihm zu grossem Danke verpflichtet. Im Januar 1916 begann der Druck, den wir auch durch die Nachricht über Nichtgewährung der für die Denkschriftenkommission erbetenen Subvention von Fr. 5000. — nicht stören liessen. Die Landestopographie förderte die Fertigstellung der Pläne, die Landeshydrographie erstellte uns zwei Tafeln und schenkte uns dieselben in ganzer Auflage. Bis zum 20. dieses Monates wird der Druck fertig sein, und in der Sitzung der S. N. G. in Schuls werden wir die Freude haben, das erste fertig gestellte Exemplar des vaterländischen Werkes, das die Resultate von 40 Jahren der Rhonegletscher-Beobachtung enthält und seit 20 Jahren erstrebt und erhofft worden ist, der Muttergesellschaft vorzulegen.

Dasselbe ist zweisprachig. Es enthält eine Einleitung von Prof. Rütimeyer vom Jahre 1894, eine historische Fortsetzung derselben durch Prof. Alb. Heim, den Abschnitt «Vermessungsarbeiten» von Dir. Held und die Ausarbeitung der Vermessungen durch Prof. Mercanton. Es umfasst 190 Seiten und enthält 10 Pläne in Mappe, 2 Pläne, 28 Figuren und Tafeln und 74 Zahlentabellen im Text. Rechnung auf den heutigen Tag gäbe kein Bild der Situation, eine klare Abrechnung über das Ganze lässt sich erst im folgenden Berichtjahre geben.

Im August 1915 haben die Vermessungen am Rhonegletscher in gleicher Art wie die letzten Jahre stattgefunden. Wir werden

darüber vor dem Druck der Verhandlungen noch kurzen Bericht nachtragen können.

Die Gletscherkommission hielt im Berichtjahre 3 Sitzungen (14. IX. 1915 in Genf, 5. II. und 2. VII. 1916 in Bern). Dabei wurde, konform dem Wunsche des Zentralkomitees, ein Reglement für die Gletscherkommission beraten, aufgestellt und dem C. C. eingereicht. Dasselbe enthält einen Paragraphen, der vielleicht auch in Reglementen von Schwesterkommissionen nützlich sein könnte. Er lautet: «Wenigstens alle 6 Jahre sichtet die Kommission die Ergebnisse ihrer Arbeiten und publiziert, soweit möglich, die gesammelten Beobachtungen».

Wichtige und eingehende Beratungen betrafen das Programm für die zukünftigen Arbeiten der Gletscherkommission. Dieselben haben z. T. im Beisein der Direktoren der Landestopographie, Landeshydrographie und Landesmeteorologie, des eidg. Oberforstinspektors und des Präsidenten der «Gletscherkommission der Zürcher physikal. Gesellschaft» stattgefunden. Vollständig einstimmig erklärte man eine etwas modifizierte Fortführung der Beobachtung über Stand und Bewegung des Rhonegletschers als eine wissenschaftliche und zugleich technische Pflicht, umso dringlicher und unabweisbarer, als die bisherigen Beobachtungen fast nur aus einer Periode des Schwindens stammen, während der Gletscher nun eben zum Wachsen sich gewendet hat und wir sein Benehmen im Wachstum noch nicht kennen. Die Beratung über die künftige Ausführungsart einer anschliessenden neuen Beobachtungsreihe wurde einer engeren Kommission übertragen, während, um keine Lücke in den Beobachtungsreihen entstehen zu lassen, Herr Dir. Held versprach, zunächst für 1916 die Vermessungen noch wie bisher ausführen zu lassen, wofür wir ihm zu grossem Danke verpflichtet sind.

An Interesse, Wünschen, Gesichtspunkten und Vorschlägen für neue Beobachtungen besteht kein Mangel. Die Herren Dir. Held, Dir. Collet, Mercanton, de Quervain, Heim haben solche in Zirkularanfrage und Sitzung namhaft gemacht. Leider aber machen die Zeitverhältnisse Beschränkung auf das Dringlichste notwendig. Ausser der Landestopographie haben sich auch die

Landesmeteorologie und Landeshydrographie, sowie das Oberforstinspektorat einiger unserer Wünsche in sehr verdankenswerter Art angenommen, indem dieselben auch ihren Beobachtungstendenzen vollständig entsprechen. Die Gletscherkommission der Zürcher physikal. Gesellschaft wird ihre Messungen über Firnausfüllungen fortsetzen. So hoffen wir, die Kontinuität unserer Arbeit in eine bessere Zukunft hinüberretten zu können — allerdings mehr auf dem Wege der Anregung und Beratung als der eigenen Organisation und Ausführung, für welche uns zurzeit leider die Mittel fehlen. Wir werden nach weiterer Abklärung in einem künftigen Jahresbericht eher in der Lage sein, näheres über das Programm für die folgenden Jahre zu berichten.

Das Jahr 1916 wird in der Geschichte der Gletscherkommission ein Jahr der Freude bleiben, denn die Rhonegletschervermessungen mit all den herrlichen Plänen sind der wissenschaftlichen Welt übergeben worden!

Zürich, den 10. Juli 1916.

Im Namen der Gletscherkommission der S. N. G.,
der Präsident:

Dr. *Alb. Heim*, Prof.

Ergänzung zum Bericht der Gletscherkommission.

Der Weltkrieg hat auf die Rhonegletschervermessung den Einfluss gehabt, dass 1914 gar keine Beobachtungen stattfanden, und 1915 diese auf das Notwendigste beschränkt werden mussten. Es wurden im Sommer 1915 folgende Arbeiten auf Anordnung von Herrn Direkor Held durch Herrn Ingenieur Leupin ausgeführt:

1. Tachymetrisches Nivellement des gelben und des roten Profils.
2. Messung der jährlichen Eisbewegung beim gelben und roten Profil.
3. Topographische Aufnahme der Gletscherzunge.
4. Einmessung des Eisrandes der Gletscherzunge.

5. Photographische Aufnahmen des Sturzes und der Abbruchstellen.
6. Ergänzung der topographischen Karte 1 : 5000 bei der «Rhonequelle» bei Gletsch.

Im gelben Profil zeigte sich von August 1913 bis August 1915 eine mittlere Erhöhung des Eisprofiles von 2,82 m, im roten Profil eine solche von 1,18 m. Trotzdem sind diese Eisprofile noch 5 bis 6 m niedriger als 1874. Das Anschwellen des Eisstromes ist aber deutlich. Ein gleicher Eisstand war 1899 vorhanden, die letzten zwei Jahre haben die Eishöhe um den Schwund der 16 vergangenen Jahre wieder gehoben. Das Anschwellen rückt von oben herab.

Die Geschwindigkeitsmessungen ergeben durchweg eine Vermehrung der Eisbewegung. z. B. auf 365 Tage reduziert (in Metern per Jahr):

		1911—12	1912—13	1913—15
Rotes Profil	Stein Nr. 15	87,4	?	99,9
	» » 21	74,6	76,8	84,5
Gelbes Profil	» » 24	53,0	52,8	58,6

Also auch die Geschwindigkeitszunahme rückt von oben heran. Die Gletscherzunge ist auf der ganzen Breite im Mittel um 22,4 m vorgestossen, eine Strandfläche von 9530 m² ist vom Eise neu überflutet worden. Beim Belvedere ist der Rhonegletscher 1913 bis 1915 auch seitlich um 20,4 m gewachsen. Im gelben Profil hat die Zerklüftung des Gletschers sehr zugenommen. Das Eis zeigte sich bis weit hinauf unter dem Firn ausgeapert durch Frühsommerföhn, während die Abschmelzung im Sommer und Spätsommer relativ gering war.

Herr Direktor Held hat uns für 1916 die gleichen Vermessungen durch den gleichen Beobachter Herrn Ingenieur Leupin zugesagt, wofür wir ihm zu hohem Danke verpflichtet sind. Es gilt jetzt, da der Gletscher ins Vorrücken gekommen ist, die Kontinuität der Beobachtungen um keinen Preis fallen zu lassen.

Alb. Heim.

10

Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

für das Jahr 1915/16

Die Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz hielt am 25. September 1915 in Bern eine Sitzung ab, um die vom Zentralkomitee (siehe dessen Bericht 1914/15) gewünschte Revision ihres Reglementes vorzunehmen. Es wurde ferner an Stelle des aus der Kommission zurückgetretenen Herrn Prof. Schröter Herr Prof. Chodat zum Vizepräsidenten gewählt und das Arbeitsprogramm für die nächsten Jahre festgestellt; dasselbe nimmt die folgenden Bearbeitungen schweizerischer Kryptogamengruppen in Aussicht:

Myxomyceten: Herr Prof. H. Schinz in Zürich.

Chytridineen (in erster Linie die Gattung Synchytrium): Herr Dr. W. Rytz in Bern.

Sclerotinia und nächstverwandte Genera: Herr Prof. H. C. Schellenberg in Zürich.

Hypogæen der insubrischen Schweiz: Herr Prof. O. Mattirolo in Turin.

Uredineen (Nachträge zu der 1904 erschienenen Bearbeitung): Der Berichterstatter.

Flagellaten: Herr Prof. G. Senn in Basel.

Diatomeen in biologischer Hinsicht: Herr Prof. H. Bachmann in Luzern.

Zygnemaceen und Mesotaeniaceen: Herr Dr. A. Tröndle in Zürich.

Desmidiaceen: Herr Dr. Ducellier in Genf.

Characeen: Herr Prof. A. Ernst in Zürich.

Lebermoose: Herr C. Meylan in La Chaux bei Ste.-Croix.

Equisetineen: Herr Prof. Wilczek in Lausanne.

Für einige weitere Gruppen sind Bearbeiter vorläufig ins Auge gefasst worden, aber ohne dass ihnen schon ein definitiver Auftrag erteilt ist; für eine ganze Reihe anderer Abteilungen ist es jedoch noch nicht gelungen die geeigneten Persönlich-

keiten zu finden. Auf alle Fälle aber wird für die Durcharbeitung und Darstellung der ganzen Kryptogamenflora der Schweiz noch jahrelange Arbeit nötig sein. Und schon die Publikation derjenigen Arbeiten, für die bereits bestimmte Aufträge erteit sind, wird nicht unerhebliche Mittel beanspruchen. Die Kommission ist deshalb darauf angewiesen, jetzt, nachdem unsere Finanzmittel nahezu erschöpft waren, allmählich wieder einen Fonds anzusammeln, der es gestattet die obengenannten Bearbeitungen in dem Masse wie sie einlaufen zu veröffentlichen. Es ist daher sehr zu begrüssen, dass, nachdem wir im Jahre 1915 auf den Bundesbeitrag ganz verzichtet hatten, für das Jahr 1916 wieder die Hälfte des bisherigen Kredites, nämlich 600 Fr. unserer Kasse zuflossen und dass aus dem Verkauf der bis jetzt publizierten Bände wieder ein Erlös einging. Wir geben uns aber der Hoffnung hin, dass uns von 1917 an wieder der volle Kredit von 1200 Fr. verabfolgt werden könne, damit wir in den Stand gesetzt sind, der unsern Mitarbeitern gegenüber eingegangenen Verpflichtung, ihre Arbeiten zu veröffentlichen, stets nach zukommen.

In dem in den Denkschriften erschienenen Jubiläumsbande der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft findet sich p. 181-184 eine kurze Darstellung der Geschichte der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz. Man findet daselbst auch die vollständige Liste der bis zur letzten Jahresversammlung erschienenen « Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz ». In dem Jahre, über das sich vorliegender Bericht erstreckt, kam noch hinzu Heft 2 von Band V. Dasselbe enthält eine Arbeit von Fräulein Tcharna Rayss: «Le Cœlastrum proboscideum, étude de planctologie expérimentale, suivie d'une révision des Cœlastrum de la Suisse», 66 Seiten und 20 Tafeln. Der Kommission erwuchsen aus der Publikation dieser Arbeit Kosten im Betrage von Fr. 1191. 85. Der Preis dieses Heftes für den Buchhandel wurde auf Fr. 6. — festgesetzt.

Die Rechnung der Kommission für das Jahr 1915 wolle man im Kassabericht des Quästors der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft nachsehen.

Bern, im Juni 1916. *Ed. Fischer*, Prof.,
zurzeit Präsident der Kommission.

11

Bericht der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium

für das Jahr 1915/16

1. *Kredit*: Nachdem für 1915 und 1916 der Kredit infolge der Zeitlage gänzlich sistiert war, suchte das C.-C. für 1917 beim h. Bundesrat um Wiederherstellung desselben nach. Dieses Gesuch wurde von Seiten der Kommission durch eine Eingabe unterstützt, welche hier in extenso folgen mag, da sie Angaben von allgemeinem Interesse enthält. Die Begründung des Gesuches lautete folgendermassen.

«Ueber die Entstehungsgeschichte und die bisherigen Erfolge des Reisestipendiums gibt die Chronik Aufschluss, welche im Jubiläums-Festbande der S. N. G. für 1915 enthalten ist.

Die stattliche Zahl wissenschaftlicher Publikationen legt erfreuliches Zeugnis ab von der wissenschaftlichen Tüchtigkeit der Stipendiaten. Was aber aus dieser Zusammenstellung nicht ersichtlich ist, und doch einen grossen Teil des Nutzens darstellt, den unser Land aus diesem Stipendium zieht, das ist die vielseitige Förderung der Stipendiaten in ihrem Beruf als Lehrer, durch Anschauung, durch Erweiterung des Horizontes, und durch Bereicherung des Unterrichtsmaterials. Wenn unsere höhern Schulen in ihrem biologischen Unterricht auf der Höhe bleiben sollen, ist eine Fortsetzung dieser äusserst anregenden Reisen eine Notwendigkeit.

Es mag zur Begründung der Wichtigkeit solcher Unterstützungen noch darauf hingewiesen werden, was andere kleine Staaten in dieser Hinsicht leisten.

Ueber Subventionen von Reisen durch *dänische* Institutionen schreibt mir Prof. *Warming* (Kopenhagen):

«*A)* Die *technische Hochschule* Dänemarks.

a) 1500 Kronen (1 Krone = 1 Mark 10) werden vom Ministerium alljährlich für Reisen der Lehrer bewilligt.

b) Jährlich stehen 4000 Kronen zur Verfügung für Exkursionen mit den Studierenden (oft nach Schweden, Norwegen, Deutschland); früher waren es 3000, vom 1. April 1916 sind es 4000 Kronen.

c) Polytechnische Kandidaten und Lehrer können ferner Unterstützungen erhalten für Reisen aus Legaten, das eine jährlich 2000 Kronen, das andere mehrere Tausend, die aber auch andern Leuten zur Verfügung stehen.

B) Die *Universität.* Auf dem Budget stehen nur 800 Kr. zur Disposition für geologische Studienreisen, übrigens keine festen Unterstützungen für naturwissenschaftliche Reisen. Aber jedes 3. Jahr suchte ich um 500 Kronen nach und erhielt sie immer, um eine mehrtägige botanische Reise mit Studierenden nach den ferneren Gegenden von Dänemark oder nach Schweden zu unternehmen (gewöhnlich 15—20 Studierende). Auch für zoologische Exkursionen gibt es Unterstützung.

Ferner sind aus Universitätsmitteln *grössere Summen* im Laufe der Jahre bewilligt worden, z. B. zur «Ingolf»-Expedition nach den Gewässern von Island und Grönland (viele Tausend), und gegenwärtig ist ein junger Zoologe, Dr. Th. Mortensen, auf einer Forschungsreise nach den Gegenden des Stillen Ozeans (er ist jetzt über zwei Jahre abwesend, und erhielt von Seite der Universität 10,000 Kr., vom Karlsberg-Fonds 10,000 Kr.).

Schliesslich erhält die Universität jährlich 10,000 Kr., aber für *Kandidaten* aus *allen* Fakultäten.

Die Universität hat also nur unbedeutende Mittel zu naturwissenschaftlichen Reisen.

C) Ich habe auch bei dem Departementschef des Kultsministeriums Aufschlüsse gesucht, aber bisher keine Antwort erhalten.

Die Subventionen sind durch den Krieg nicht beschnitten worden».

Ueber die Verhältnisse in Schweden orientiert mich Prof. Dr. *Skottsberg* in Upsala wie folgt:

«Auf Ihre Fragen kann ich nur Folgendes antworten: Der schwedische Staat gibt für naturwissenschaftliche Reisen nichts aus, d. h. es gibt keine Subvention, die *nur* für diesen Zweck

ausgeht. Wir haben nämlich sehr viele private Stiftungen für naturwissenschaftliche Untersuchungen sowohl in Schweden als in fremden Ländern; es sind fast nur Universitätsstiftungen; so verfügt z. B. eine Stiftung alljährlich über etwa 20,000 Kr. für naturwissenschaftliche Reisen und mathematische Studien. Die K. Akademie der Wissenschaften gibt jedes Jahr einige Tausend Kronen für denselben Zweck aus. Die Staatsstipendien für Reisen aller Kategorien, welche selbständige Forschungen zum Ziel haben, sind zwei an jeder Universität, für jüngere akademische Lehrer (1 à 2000, 1 à 1500 Kronen); diese sind für 1915 und 1916 eingezogen worden, werden aber nach dem Krieg sicher wieder ausbezahlt. Nachdem wir die Universität verlassen haben, um z. B. als Schullehrer zu wirken, stehen uns nur ganz kleine Subventionen von der Akademie der Wissenschaften zur Verfügung, etwa 100—200 Kronen für Reisen in Schweden».

In *Holland* existieren nach Angaben von Prof. *Stomps* in Amsterdam folgende Subventionen für Biologen:

«I. Buitenzorgfonds: Alle zwei Jahre 1400 Gulden (à 2 Fr. 10) von der Regierung und 1000 Gulden von der Akademie; trotz des Krieges ständig ausbezahlt.

II. Platz auf der zoologischen Station in Neapel: Jedes Jahr kann ein Holländer 4 Monate dort arbeiten, auf Kosten der Regierung (auch der Unterhalt). Während des Krieges aufgegeben, wohl wegen Aufhebung des Institutes.

III. Laboratorium auf dem Col d'Olon am Monte Rosa. Die Regierung stellt jährlich kleine Summen zur Verfügung für einen kurzen Besuch. Während des Krieges aufgegeben.

IV. Zoologischer Insulindefonds. Die Akademie weist jährlich 300 - 350 Gulden an, welche auf verschiedene Weise verwendet werden können (Reisen, wissenschaftliche Arbeiten etc.) Auch während des Krieges ausbezahlt.

V. Korthalsfonds: Alle 2 Jahre setzt die Akademie 600 Gulden aus «zur Förderung der Botanik»; der Betrag darf für eine Reise benützt werden. Auch während des Krieges ausbezahlt.

VI. Ausserdem sind von der «königl. geogr. Gesellschaft», der «Treub-Gesellschaft» etc. kleinere Subsidien zu haben, falls eine grössere Reise unternommen werden soll».

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass in den genannten Ländern den Biologen grössere Subventionen zur Verfügung stehen als bei uns, und dass diese während des Krieges meistens nicht gestrichen oder reduziert wurden.

Umso eher scheint es als eine Ehrenpflicht für unser Land, hier nicht zurückzustehen, und trotz schwieriger Finanzverhältnisse die idealen Bestrebungen nach wie vor kräftig zu unterstützen. Es möge zum Schlusse noch besonders betont werden, dass die Zahl der Kandidaten, die sich um ein Stipendium bewerben, besonders in den letzten Jahren so gross war, dass die Kommission sich vor die Frage gestellt sah, ob nicht eine jährliche, statt eine nur alle 2 Jahre gewährte Subvention zu erstreben sei. Umsomehr erscheint zum mindesten die Wiederherstellung des früheren Kredites gerechtfertigt».

2. *Reglement.* Die Kommission versammelte sich zu einer Sitzung am 17. April in Zürich, um laut Aufforderung des C.-C. ihr Reglement dem einheitlichen Schema anzupassen, das nun für alle Kommissionen gelten soll. Sie diskutierte auch die von der schweiz. zoologischen Gesellschaft vorgeschlagene Reglementsänderung, fand es aber in der Folge in ihrer Mehrheit für geratener, diese Angelegenheit vorläufig in suspenso zu lassen.

C. Schröter

zurzeit Präsident der Kommission.

12

Rapport
de la Commission du Concilium Bibliographicum
pour l'année 1915/1916

La crise dont le *Concilium bibliographicum* fut frappé à la suite de la guerre européenne, a été aggravée encore dans le courant de l'année 1915. Toutes les difficultés contre lesquelles nous avons eu à lutter dans l'année précédente se sont représentées dans des proportions plus grandes encore. Le côté le plus grave a été celui des finances. Le directeur avait hypothéqué sa fortune entière afin de sauver l'œuvre, il a tâché sans succès de vendre sa maison particulière, en revanche il a pu la louer ; toutes les économies qu'il s'est imposées n'ont pas réussi à éviter le danger. Cependant on a pu arriver à la fin de l'année sans avoir abandonné l'œuvre.

Afin d'étudier les chances qu'a cette œuvre de survivre, il fut décidé de faire faire une expertise par un bureau de révision. M. le Dr Karl Sender de Zurich fut chargé de cette mission et il présenta un rapport très documenté sur la question. Sans entrer dans le détail, il suffit de dire que M. Sender ne voit aucune raison de désespérer. Il signale le fait qu'il y a un service de renseignements rétrospectifs qu'on est obligé de maintenir pour des raisons scientifiques, mais qui ne rapporte que fort peu. Une fois la guerre terminée, il faudra essayer de rendre ce service plus rémunérateur. Il faudra pour cela se livrer à une propagande qui n'est pas possible dans des conditions actuelles. Dans l'exercice 1915 ce service a rapporté moins de 400 frs., à peine le loyer du local dans lequel la collection est déposée. Tous les autres services fonctionnent avec des bénéfices, sauf celui des ventes par entremise, qui cette année-ci montre un excédent de frais de dix-sept francs.

A la suite des conclusions de M. le Dr Sender, un comité s'est

mis à l'œuvre aux fins de trouver les moyens nécessaires pour combler le déficit de l'année. Toute son activité appartient à l'année 1916, de sorte qu'il n'y a pas lieu d'en parler ici. Le seul encouragement que nous avons reçu en 1915 a été un don de 160 francs fait par des abonnés américains sans qu'ils eussent été sollicités. Ils ont su comme par intuition que les choses ne pouvaient pas aller bien pour un institut international du genre du *Concilium* et ils ont spontanément ajouté un petit supplément à leurs finances d'abonnement.

Le personnel de l'institut a été réduit au dernier point. Les personnes qui sont restées, ont accepté des réductions de traitement et une diminution des heures de travail, sans que le travail à faire ait subi une réduction proportionnelle. Par conséquent, le surmenage de certains de ces collaborateurs est devenu tout à fait inquiétant et le service en a souffert. Le directeur, surtout, n'a eu qu'une préoccupation dominante, celle de sauver l'œuvre et il a été tout à fait débordé par les travaux de première nécessité qui, souvent, n'avaient qu'un rapport éloigné avec l'administration normale. Il nous prie de faire ses excuses à tous ceux qui en ont souffert.

Malgré ces difficultés extraordinaires la tâche principale a été accomplie sans interruption. La *Bibliographia Zoo'ogica* a continué à paraître avec une régularité parfaite. Cette publication a même moins d'arriéré que depuis bien des années. Le catalogue à fiches a été édité sans arrêt et ces deux publications constituent les seules publications bibliographiques des sciences biologiques qui aient continué cette année à fonctionner d'une façon normale. Bien que la bibliographie physiologique ait cessé de paraître, le manuscrit a été tenu à jour et la reprise demeure possible à tout instant.

Les désabonnements ont été assez nombreux dans le courant de 1915, et le nombre des abonnés auxquels il a été impossible de faire des envois par la poste a été considérable. Les pertes résultant de ces faits ont été graves, mais elles n'ont pas dépassé nos prévisions. L'irrégularité du service postal nous a été bien gênante. De tous les côtés nous nous sommes aperçus d'envois égarés et nous avons eu à souffrir des rigueurs de la censure

internationale. Malgré les frais supplémentaires il a fallu nous résigner à faire presque tous nos envois par poste recommandée.

La pénurie du papier vers la fin de l'année nous a mis dans une mauvaise situation et a fait naître de graves préoccupations quant à l'avenir. Pour le moment il s'agit d'une augmentation d'environ 50 % du prix ordinaire et malheureusement la qualité du papier laisse aussi à désirer. On nous fait même entrevoir l'impossibilité de fabriquer les quantités dont nous avons besoin.

Le déficit à la fin de cette année a été de 6000 francs environ, ce qui ne représente cependant qu'une partie de la somme qu'il a fallu trouver pour sauver l'œuvre. Plus de 25,000 francs sont attribués au stock de publications et ne sont pas réalisables. D'autres sommes importantes sont à l'étranger et ne peuvent être utilisées sans des pertes de change. Nos crédits sont donc sur le point de s'épuiser. Seul un appui sérieux pourra sauver la situation.

Tableau du personnel.

Directeur : Dr *Herbert Haviland Field.*
Assistant : Mlle *Marie Rühl.*
Secrétaire : Mlle *Clara Gutermann.*
Secrétaire (in absentia) : Mlle *Clara Streng.*

Un garçon de course, une dactylographe, une demoiselle de bureau.

Statistique générale.

Bibliographia Zoologica (Zoologischer Anzeiger).

Dans le courant de l'année 1915 ont été publiées :
Bibliographia Zoologica Vol. 27 p. 65-480. Cit. 190.753-196.476
Bibliographia Zoologica Vol. 28 p. 1-464. Cit. 196.477-202.951
Bibliographia Zoologica Vol. 29 p. 1-128. Cit. 202.952-204.531
soit 13.796 citations dans l'année.

Bibliographia Physiologica (Zentralbl. f. Physiologie).

Cette publication a été suspendue pendant la durée de la guerre européenne.

Bibliographia Protozoologica (Archiv f. Protistenkunde),

Cette publication a été suspendue en 1915.

Fiches primaires.

Le nombre des fiches primaires publiées jusqu'au 31 décembre 1915 est de 51.407.000.

La distribution des fiches d'après les matières à été la suivante:

	1896-1910	1911	1912	1913	1914	1915	TOTAL
1° Paléontologie.	21.929	2 288	2.809	1.930	1.303	2.434	32.693
2° Biologie génér.	2.034	263	653	495	420	389	4.254
3° Microscopie, etc.	2.117	126	221	203	181	79	2.927
4° Zoologie.....	178 223	24.131	23.400	15.676	16.056	21.712	279.178
5° Anatomie....	19.863	2.914	2.071	2.143	2.702	1.324	31.017
6° Physiologie ..	25.724	3.351	8.222	8.350	6.888	—	52.535
Total....	*249.890*	*33.073*	*37.376*	*28.777*	*27.550*	*25.938*	*402.604*

Le Président,
Emile Yung.

13

Bericht der Naturschutz-Kommission

für das Jahr 1915/16

Als eine Folge der am 25. November 1913 dem *Schweizerischen Bund für Naturschutz* gegebenen Statuten (abgedruckt im Jahresbericht 1913 14, pag. 138) stellte sich bei der Jahresabrechnung für das Jahr 1915 die Notwendigkeit heraus, eine vollständige Neuordnung des Geschäftes des S. N. B. vorzunehmen, eine Neuordnung, welche des weitern mit dem Umstande zusammenhing, dass mit der Aufstellung jener Statuten der Bund sich als selbständige Korporation konstituierte, im Gegensatz zu früher, wo er ganz privaten Charakter hatte und

gewissermassen nur die Kasse für die Schweiz. Naturschutz-Kommission gebildet hat. Da ferner im Laufe des Jahres 1914 zwei weitere, den Schweizerischen Nationalpark, dieses Hauptwerk des nationalen Naturschutzes betreffende Kommissionen geschaffen wurden, nämlich eine *eidgenössische Nationalpark-Kommission* und eine *Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparkes*, jede derselben mit eigenen Reglementen, so bestehen jetzt an Stelle der frühern einzigen Naturschutz-Kommission folgende vier Korporationen, die sich die Pflege des Naturschutzes der Schweiz im weiteren oder engeren Sinne zur Aufgabe gesetzt haben, nämlich: die *Schweizerische Naturschutz-Kommission,* der *Schweiz. Bund für Naturschutz,* die *Schweiz. Nationalpark-Kommission,* und die *wissenschaftliche Kommission zur Erforschung des schweiz. Nationalparkes.* Von diesen sind zwei, nämlich die Naturschutz-Kommission und die wissenschaftliche Nationalpark-Kommission, der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, als Kommissionen derselben, eingegliedert, während die beiden anderen genannten dieser Gesellschaft selbständig gegenüberstehen. Indessen bleiben dennoch gegenseitige Beziehungen bestehen, besonders deshalb, weil der Schweiz. Bund für Naturschutz für die Unkosten einerseits der Ueberwachung und Pflege des Nationalparkes, andererseits, wenigstens teilweise, der wissenschaftlichen Erforschung desselben aufzukommen hat. Die Schweiz. Nationalpark-Kommission hat aber u. a. die Aufgabe, ein Auge darauf zu haben, dass der S. N. B. den erwähnten Verpflichtungen nachkommt.

Die Neuordnung des Geschäftes des S. N. B. wurde durch folgende Umstände erschwert: erstens durch die Tragung der Unkosten für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes, zweitens durch die statutarische Bestimmung, dass alle ausserordentlichen Einnahmen, mit denen nicht eine besondere Zweckbestimmung verbunden ist, einem Kapitalfonds einzuverleiben seien, endlich bleibt noch immerfort zu Lasten des Naturschutz-Bundes die jährliche Pacht der Reservationsgebiete der Gemeinden Schuls und Scanfs in der Höhe von rund 8000 Franken, insofern die Eidgenossenschaft zur Uebernahme dieser

Pacht erst dann sich verstehen wird, wenn die genannten Gemeinden den mit der Gemeinde Zernez vereinbarten Dienstbarkeitsvertrag eingegangen sein werden, wozu sich dieselben aber bis jetzt noch nicht verstanden haben. Eine weitere Schwierigkeit tat sich dadurch hervor, dass von den rund 25,000 Mitgliedern des Naturschutz-Bundes, vielleicht als Folge des Krieges, die empfindlich hohe Zahl von siebentausend ihre Beiträge für 1915 uns vorenthalten hatten, so dass ein Ausfall an der jährlichen Einnahme von rund Fr. 10,000.— festgestellt werden musste.

Bei der durch alle diese Umstände herbeigeführten Verworrenheit der Geschäftslage des S. N. B. hat sich die Bereinigung der Jahresabrechnung für 1915, die mit einer genauen Kontrolle sämtlicher Mitglieder einherzugehen hatte, bis heute hingezogen, ist aber jetzt vollständig zum Abschlusse gekommen.

Am 18. Juni laufenden Jahres ist die *Schweiz. Naturschutz-Kommission* zur Sitzung in Bern einberufen worden. Nachdem ihr vom Stand der Dinge, wie in vorstehendem auseinandergesetzt, Kenntnis gegeben worden war, bildete das Haupttraktandum der Entwurf eines Reglementes in Anlehnung an das vom Zentralkomitee gegebene Schema; es ist dem Zentralkomitee zuhanden des Senates eingereicht worden. Weiter kamen verschiedene Aufgaben, den Naturschutz betreffend, zur Verhandlung, auf die hier im einzelnen einzutreten viel zu weit führen würde. Im allgemeinen ist festzustellen, dass die Tätigkeit der Mitglieder der Naturschutz-Kommission, der zentralen sowohl als der kantonalen Kommissionen, im ganzen Umfange des Naturschutzes in der Schweiz im verflossenen Zeitabschnitte keine Unterbrechung erlitten hat. Vielleicht wird sich Gelegenheit finden, in einem neuen ausführlichen Jahresbericht, dessen Herstellung vom Schweiz. Bund für Naturschutz subventioniert würde, im Jahre 1917 Bericht über alle Einzelheiten zu erstatten; aber da die Zusammenstellung solcher ausführlicher Jahresberichte, wie die Nr. 6 und 7, umständliche Arbeit und empfindliche Unkosten verursachen, die soviel wie gar nicht durch Verkauf gedeckt werden, insofern das Publikum nicht darnach verlangt, so muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass

über den für das Biennium 1913/14 erschienenen hinaus kein weiterer mehr folgen wird.

Die Schweiz. Naturschutz-Kommission hat den Vertreter des prähistorischen Naturschutzes, Herrn Prof. Dr. *Jak. Nüesch*, den rühmlich bekannten Schweizer Prähistoriker, durch Tod verloren. Um die empfindliche Lücke auszufüllen, wird der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft an ihrer Jahresversammlung ein Fachmann als Nachfolger von Dr. Nüesch von der Kommission vorgeschlagen werden.

Unser hochverehrtes Mitglied, Herr Dr. *Hermann Christ*, hat zu unserem lebhaften Bedauern aus Altersrücksichten seine Demission eingereicht, er ist zum Ehrenmitglied der Schweiz. Naturschutz-Kommission ernannt worden und wird auch fernerhin mit seinem geschätzten Beirate uns zur Seite stehen.

Basel, den 23. Juni 1916.

Paul Sarasin
Präsident der Schweiz. Naturschutz-Kommission.

14

Bericht der luftelektrischen Kommission
für das Jahr 1915/16

Wie im vorigen Jahre, so mussten sich auch in diesem Jahre die Arbeiten der Kommission auf die individuellen Arbeiten ihrer Mitglieder beschränken. In Altdorf und Freiburg wurden regelmässig Messungen des elektrischen Erdfeldes und der Leitfähigkeit vorgenommen. Die Intensität des ersteren wurde in Freiburg registriert. Es ist zu hoffen, dass im nächsten Jahre auch mit der Registrierung der Leitfähigkeit begonnen werden kann.

Die Veröffentlichung der Ergebnisse dieser Messungen in den Archives sollen von jetzt ab nicht mehr fortlaufend jeden Monat, sondern halbjährlich in zusammenfassender Darstellung erfolgen.

Freiburg i. Ue., Juni 1916.

Dr. *A. Gockel.*

15

Bericht der pflanzengeographischen Kommission

für das Jahr 1915/16

Im Laufe dieses Jahres hat die Kommission ihre Legalisation erfahren, indem die Jahresversammlung der S. N. G. im September 1915 in Genf die Massnahmen ihres Zentralvorstandes, nämlich die Annahme der Stiftung, die Gründung einer pflanzengeographischen Kommission und die Wahl der Mitglieder derselben, bestätigt hat. In derselben Sitzung der S. N. G wurde die Gründung eines Gesellschaftsarchives beschlossen, das eine möglichst vollständige Sammlung aller von der Gesellschaft und deren Kommissionen herausgegebenen Drucksachen enthalten soll. Infolgedessen übergab alsdann unsere Kommission dem neugegründeten Archiv ein Exemplar ihrer ersten unterstützten Arbeit, Kelhofers Beiträgen zur Pflanzengeographie des Kantons Schaffhausen.

Im Berichtsjahr hielt die pflanzengeographische Kommission am 17. April 1916 eine Sitzung im geobotanischen Institut Rübel ab, in zeitlicher Anlehnung an die Versammlung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft am 18. April in Zürich. Im übrigen wurden die Geschäfte auf dem Zirkularwege und in einer Reihe Ausschussitzungen erledigt.

Stand der Arbeiten.

Dr. J. Bär, Pflanzengeographische Karte des Val Onsernone im Kanton Tessin. Diese Karte ist beinahe fertig gedruckt und wird voraussichtlich noch im Laufe von 1916 erscheinen.

Die Aufnahmen der auch schon im Vorjahr übernommenen *Vegetationskarte aus St. Gallen-Glarus* sind im laufenden Jahre bedeutend vorgeschritten.

Die Arbeiten der Kommission zur *Vereinheitlichung der Farbengebung und der Zeichen* auf den Vegetationskarten der Schweiz,

mit Ausblick auf die entsprechende Regelung für die gemässigte Zone überhaupt, haben ihren Fortgang genommen. Die für die tonangebenden schweizerischen Pflanzengesellschaften notwendigen Zeichen sind festgelegt worden. Ueber das Problem der Farbengebung wurden eine Reihe Versuche angestellt, die Hauptlinien wurden bestimmt, aber eine Anzahl Fragen harren noch der Erledigung. Ueber diese Vorschläge zur geobotanischen Kartographie wird in der Sitzung der botanischen Sektion an der Jahresversammlung der S. N. G. in Schuls ausführlich berichtet werden.

Die Kommission hat auch die Aufgabe, geobotanische Arbeiten nach bestimmten, von ihr aufzustellenden *Programmen* zu veranlassen. Die Ausarbeitung der Programme ist im Gange.

Der Rechnungsauszug findet sich im Kassenbericht des Quästors der S. N. G.

Zürich, im Juni 1916.

Für die pflanzengeographische Kommission,
der Präsident:
Dr. *E. Rübel.*

16

Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks

---

Im März 1914 fanden die denkwürdigen, von hohem idealem Schwung getragenen Verhandlungen der Bundesversammlung statt, in welchen die Subvention für den schweizerischen Nationalpark genehmigt und damit dieses patriotische Unternehmen für alle Zeiten gesichert wurde. In dem «Bundesbeschluss betreffend die Errichtung eines schweizerischen Nationalparkes im Unterengadin» vom 3. April 1914 findet sich in Art. 1 der Passus: «Der Nationalpark wird der wissenschaftlichen Beobachtung unterstellt». In Ausführung dieses Beschlusses wurde

in dem «Vertrag betreffend den schweizerischen Nationalpark, zwischen der Eidgenossenschaft, der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und dem Schweizerischen Bund für Naturschutz» vom 21. Juli 1914 in Artikel 3 stipuliert: «Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft sorgt für die wissenschaftliche Beobachtung des Reservationsgebietes und deren wissenschaftliche Verwertung», und in Artikel 4: «Der Schweizerische Bund für Naturschutz verpflichtet sich, in der Erfüllung der in Artikel 2 und *3* aufgestellten Verpflichtungen der Nationalpark-Kommission und der Naturforschenden Gesellschaft erforderlichen Geldmittel zur Verfügung zu stellen, gemäss den Bestimmungen seiner Statuten».

In § 11 des «Reglements für den schweizerischen Nationalpark im Unterengadin» vom 18. Oktober 1914 wird die «wissenschaftliche Beobachtung und Erforschung» näher präzisiert wie folgt:

«Durch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft ist eine umfassende monographische Bearbeitung der gesamten Natur des Parkes durchzuführen, die den dermaligen Bestand des Nationalparkes darstellt.

Die daherigen Aufnahmen haben mindestens für eine Reihe typischer Standorte zu geschehen und unterliegen einer umfassenden Nachführung, durch welche die Veränderungen und Verschiebungen der Pflanzen- und Tierwelt in ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung und in deren Lebensweise festzustellen und die Wege aufzudecken sind, auf denen sie ihr Gleichgewicht sucht und findet...

An die Kosten dieser Aufnahmen und Darstellungen leistet der Schweizerische Bund für Naturschutz einstweilen einen jährlichen Beitrag von 1000 Fr.»

In Ausführung dieser ihr vertraglich überbundenen Verpflichtungen hat die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft am 15. September 1915 in ihrer Hauptversammlung in Genf eine neue Kommission ernannt:

Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des schweiz. Nationalparks (W. N. P. K.).

Commission pour les études scientifiques au Parc National (C. S. P. N.).

Gewählt wurden in diese Kommission die Herren:

Prof. Dr. Blanc, Lausanne	Prof. Dr. Schröter, Zürich
» » Chodat, Genf	» » Spinner, Neuchâtel
» » Fischer, Bern	» » Studer, Bern
» » Fuhrmann, Neuenburg	» » Wilczek, Lausanne
Direktor Dr. Maurer, Zürich	» » Yung, Genf
Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich	» » Zschokke, Basel

Die Zusammensetzung der Kommission, in der die biologischen Institute der schweizerischen Hochschulen möglichst gleichmässig vertreten sind, ist ein Ausdruck für die Anschauung, dass der Nationalpark ein wahrhaft *nationales, allgemeines Arbeitsgebiet* sein soll, welches kraft seiner zukünftigen Unberührtheit durch menschliche Einflüsse ein unvergleichliches wissenschaftliches Laboratorium sein wird.

In ihrer ersten Sitzung in Bern am 28. November 1915 konstituierte sich die Kommission wie folgt:

Präsident:	Prof. Schröter, Zürich
Vizepräsident:	» Yung, Genf
Aktur und Quästor:	» Wilczek, Lausanne

Es wurde beschlossen, als weitere Mitglieder einen Geographen und einen Geologen vorzuschlagen: Prof. Chaix in Genf und Prof. Schardt in Zürich.

Ferner wurden folgende Subkommissionen bestellt (der Erstgenannte ist der jeweilige Präsident):

1. Geographisch-geologische Subkommission: Prof. Chaix, Chodat, Schardt, Tarnuzzer.
2. Biologisch-meteorologische Subkommission: Dir. Maurer, Prof. Spinner, Studer.
3. Botanische Subkommission: Prof. Hans Schinz, Dr. Briquet, Prof. Fischer.
4. Zoologische Subkommission: Prof. Zschokke, Blanc, Fuhrmann.

Ein Reglementsentwurf wurde durchberaten.

In der Folge wurden von den Subkommissionen die detaillierten Arbeitsprogramme durchberaten; diese langwierige Arbeit zog sich bis in den Juni 1916 hinaus, so dass eine zweite Sitzung erst am 2. Juli abgehalten werden kann. Die Resultate

dieser Sitzung fallen statutengemäss in das folgende Berichtsjahr.

Die Kommission erlaubt sich, folgende zwei Anträge an das C.-C. zur Weiterleitung an die Jahresversammlung zu stellen.

1. Es möchten die Herren Prof. Emile Chaix in Genf und Hans Schardt, Zürich, als Vertreter der Geographie und Geologie als weitere Mitglieder der Kommission bezeichnet werden.

2. Es möchte der Kommission zur Bestreitung der Reisespesen für die Sitzungen pro 1916/17 ein Kredit von 150 Fr. aus der Zentralkasse gewährt werden. Die vom Naturschutz-Bund gewährten 1000 Fr. sollten in Zukunft womöglich rein für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes gebraucht werden.

Zürich, 26. Juni 1916.

Nachtrag. Mit Genehmigung des C.-C. wird dem Bericht über das Jahr 1915/16 noch das Resultat der am 2. Juli in Bern abgehaltenen Sitzung der Kommission hinzugefügt, welches streng genommen erst im folgenden Jahresbericht hätte figurieren sollen.

Die Kommission setzte definitiv ihren Reglements-Entwurf fest, welcher noch vom C.-C., der Jahresversammlung, der eidgenössischen Parkkommission und vom h. Bundesrat zu genehmigen ist. Ferner werden die Arbeitsprogramme der vier Subkommissionen, sowie ein Reglement für die Entschädigungen der Bearbeiter genehmigt. Die weitere Verfolgung der von Prof. Chaix angeregten Frage der Erstellung eines kurzen handlichen Führers durch den Nationalpark wird den Herren Prof. Chaix und Dr. Brunies überbunden. Die Arbeiten für 1916 werden wie folgt festgesetzt : Einrichtung meteorologischer Stationen und Beginn der Beobachtungen ; Festsetzung von einer längern, in regelmässigen Intervallen wiederholten Beobachtung zu unterwerfenden typischen Standorten und Aufnahme von deren Flora und Fauna ; vorbereitende Arbeiten für geophysikalische Untersuchungen ; diese Arbeiten werden aus dem Beitrag des Naturschutz-Bundes unterstützt. Ferner wird beschlossen, im Anschluss an die schweizerische Naturforscher-

versammlung in Schuls eine gemeinschaftliche Exkursion der Kommission zur Orientierung im Nationalpark zu veranstalten.

Herr Prof. *Fischer* erklärt seinen Austritt aus der Kommission, da er voraussichtlich im neuen Zentralkomitee stark in Anspruch genommen sein wird. Die Kommission beschliesst als Ersatz Herrn Prof. Dr. *Senn* in Basel vorzuschlagen.

Den oben angeführten zwei Anträgen wird also als dritter beigefügt:

Die Kommission schlägt der Jahresversammlung vor, als Ersatz für Herrn Prof. Fischer, Herrn Prof. Senn in Basel als Mitglied der W. N. P. K. zu wählen.

C. Schröter.

V

Berichte der Sektionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1915/1916

Rapports des Sections

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1915/1916

1. Schweizerische Mathematische Gesellschaft.

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1915/1916.

Vorstand für 1915/1917:

Präsident: *Prof. Dr. M. Grossmann (Zürich).*
Vizepräsident: *Prof. Dr. M. Plancherel (Freiburg).*
Sekretär-Kassier: *Prof. Dr. L. Crelier (Biel-Bern).*

Die *Schweizerische Mathematische Gesellschaft* hat im Jahre 1915 ihre ordentliche Jahresversammlung in Verbindung mit der Jahrhundertfeier der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft am 14. September in Genf abgehalten. Die Verhandlungen finden sich abgedruckt im Organ der Gesellschaft, im «Enseignement Mathématique» (Heft vom 15. November 1915). Die statutengemässe Neuwahl des Vorstandes wurde vorgenommen.

Die Gesellschaft bedauert den Verlust zweier Mitglieder, der Herren Prof. Ganter (Aarau) und Dr. Grübel (Basel). Ein Mitglied gab seinen Austritt und sechs Mitglieder wurden neu aufgenommen, so dass sich die Mitgliederzahl heute auf 145 beläuft.

Zürich, den 12. Juni 1916.

Der Präsident: *M. Grossmann.*

2. Schweizerische Physikalische Gesellschaft.

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1915/1916.

Vorstand:

Präsident:	*Prof. Ch. E. Guye, Genf.*
Vize-Präsident:	*Prof. Aug. Hagenbach, Basel.*
Sekretär und Kassier:	*Prof. H. Veillon, Basel.*

Die Gesellschaft hat sich im verflossenen Geschäftsjahr zweimal versammelt. Die erste dieser Sitzungen fand als Sektionssitzung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft am 14. September 1915 in Genf statt; der Bericht hiezu befindet sich in den «Actes de la Société Helvétique des Sciences nat., 97e section, Genève, IIe partie, page 115, sowie in den *Archives des Sciences phys. et nat.*, tome XL, page 329. Die zweite Sitzung fand in Bern am 6. Mai 1916 statt und der Bericht hiezu befindet sich in den *Archives des Sciences phys. et nat.*, tome XVI, page 487.

Die Gesellschaft zählt gegenwärtig 117 Mitglieder. Im Lauf des Jahres wurden ihr zwei ihrer eifrigsten Mitglieder, Dr. Pierre Chappuis und Prof. Alfred Kleiner durch den Tod entrissen.

Der Sekretär: *H. Veillon.*

3. Société suisse de Chimie.

Rapport annuel 1915/16.

Au 31 mars 1916, l'effectif des membres de la société comprenait :

	en Suisse	à l'étranger	total
Membres honoraires	1	1	2
» à vie	60	12	72
» actifs	247	86	333
totaux	308	99	407

Ces totaux sont établis en tenant compte des admissions, démissions ou décès intervenus au cours de l'année. Toutefois le comité de la société a maintenu dans la liste 39 adresses de membres tant honoraires que membres à vie ou actifs dont la correspondance est suspendue ensuite des événements européens. La plupart de ces «absents» habitent dans les régions occupées par les belligérants (Alsace, France N-E, Belgique ou Pologne), d'autres sont mobilisés.

La vérification exacte de la liste des membres ne pourra donc être réalisée qu'une fois la guerre terminée.

L'assemblée générale d'hiver a eu lieu cette année à Fribourg le 4 mars écoulé. Cette séance a réussi environ 60 membres et 18 admissions de nouveaux membres ont été prononcées à cette occasion.

Le comité élu pour la période 1913-1915 et 1915-1916 composé de MM. Prof. Pelet (Lausanne), président, Prof. Bistrzycki (Fribourg), vice-président et Prof. Tambor (Berne), trésorier avec M. le Dr G. von Weisse (Lausanne) comme secrétaire a déposé ses fonctions. L'assemblée à élu pour la période 1916-1918 un nouveau comité formé de MM. Prof. Cerésole (Zurich), président, Prof. Ph.-A. Guye (Genève), vice-président et Prof. Bernoulli (Bâle), trésorier. M. le Dr P. Weissenbach (Zurich) a été désigné comme secrétaire.

Au cours de l'assemblée générale d'hiver les communications scientifiques suivantes ont été entendues.

F. Kehrmann et *R. Mellet* (Lausanne): Sur une nouvelle série de phosphotungstates.

F. Fichter (Bâle): Nouvelle explication de la formation électrolytique de l'urée.

E. Briner (Genève): Recherches sur l'eau régale.

J.-V. Dubsky (Zurich): Microanalyse élémentaire simplifiée.

J. Amann (Lausanne): Observations relatives à la réaction d'Abderhalden.

Jean Piccard (Lausanne): A propos de la preuve de la constitution du benzène.

K. Schweizer (Genève): Contribution à l'étude de la désamination.

J.-V. Dubsky (Zurich): Contribution à l'étude des 3, 5-dicétopipérazines.

A. Bistrzycki et *W. Schmutz* (Fribourg): De l'action des 1, 2-diamines sur quelques lactones.

A. Bistrzycki et *F. Kuba:* Condensations nucléaires des thiophénols et de leurs éthers.

Dr. *L. Pelet,* prof.

---

4. Schweizerische Geologische Gesellschaft.

Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1915/1916.

Am Ende des 35. Geschäftsjahres angelangt, können wir mit ganz besonderer Befriedigung auf die Entwicklung unserer Gesellschaft zurückblicken, indem die Aufnahme einer unerwartet grossen Zahl neuer Mitglieder zu verzeichnen ist, während allerdings auch verhältnismässig zahlreiche Demissionen und Todesfälle eingetreten sind.

Die im letzten Bericht besprochene Schwierigkeit in der

Einbringung der Jahresbeiträge seitens vieler im Bereiche der kriegsführenden Staaten wohnhaften Mitglieder, ist vom Vorstand provisorisch in der Weise geregelt worden, dass alle Mitglieder, welche nach wiederholter Mahnung ihren Pflichten nicht nachgekommen sind, nämlich 35, als beurlaubt betrachtet werden und bis auf weiteres die *Eclogæ* nicht erhalten sollen. Nach Friedensschluss steht denselben frei die Jahresbeiträge nachzuzahlen gegen Empfang der zurückgestellten Hefte der *Eclogæ,* oder ihren definitiven Austritt zu erklären.

Vorstand. Am 27. November hat der Vorstand in Bern eine erste Sitzung abgehalten zur Konstitution des Bureau und Erneuerung der Eintragung im Handelsregister. Die statutengemäss vorgesehenen Aemter wurden folgendermassen verteilt:

Präsident: H. Schardt, Zürich.
Vizepräsident und Kassier: M. Lugeon, Lausanne.
Schriftführer: A. Buxtorf, Basel.
Redaktor der *Eclogæ:* Ch. Sarasin, Genève.
Beisitzende: J. Weber, Winterthur,
P. Arbenz, Bern.
E. Argand, Neuchâtel.

Aus der Prozedur der Neueintragung ins Handelsregister hat sich ergeben, dass diese Formalität in Zukunft laut dem schweizerischen Zivilrecht nicht mehr geboten ist, weshalb nach Ablauf der kommenden zwei Jahre, die Streichung unserer Gesellschaft aus dem Handelsregister beschlossen werden dürfte, ebenso die dazu notwendige Abänderung der Statuten, welche die Eintragung im schweizerischen Handelsregister vorschreiben.

Der Vorstand hat ebenfalls die Einführung eines Reglementes für die Drucklegung der *Eclogæ* beschlossen und zu dessen Aufstellung eine Kommission bestehend aus Redaktor, Sekretär und dem Vorsitzenden bestellt. — Auf die Einberufung einer wissenschaftlichen Winterversammlung wurde für dieses Jahr in Anbetracht der politischen Umstände verzichtet.

Eine zweite Sitzung des Vorstandes hat am 22. April in Zürich stattgefunden zur Bestimmung des Exkursionsgebietes

bei Anlass der nächsten Jahresversammlung in Schuls-Tarasp und zur Besprechung der Vorschriften betreffend Drucklegung von Arbeiten in den *Eclogæ*.

Als Exkursionsgebiet wurde in erster Linie das Unter-Engadin vorgesehen. Mit Dank nahm man die Zusage der Herren *Grubenmann* und *Tarnuzzer*, in diesem Gebiete die Exkursionen zu leiten, entgegen und es wurde festgesetzt, dass im ganzen dem Unter-Engadin drei Exkursionstage gewidmet werden sollten, die allgemeine und offizielle Exkursion Clemgia-schlucht-Val Minger-Sur il Foss-Val Plavna inbegriffen. — In Anbetracht der so seltenen Gelegenheit einer Tagung im Engadin beschloss der Vorstand aber ferner noch, es seien, wenn immer möglich an die erwähnten Exkursionen auch eine solche im Ober-Engadin anzuschliessen. Auf Anfrage hin hat sich Herr *Dr. R. Staub*, gerne bereit erklärt, die Leitung derselben zu übernehmen.

Vorschriften betr. Drucklegung von Arbeiten in den Eclogæ Geologicæ Helvetiæ. Die oben erwähnten, vom Sekretär und Redaktor aufgestellten Vorschriften wurden genehmigt, mit Einsetzung einer Redaktionskommission. — Indessen wurde auf Antrag des Redaktors *Sarasin* bis auf weiteres auf die Anwendung dieser letzten Neuerung verzichtet.

Personalbestand. Am Schluss des letzten Jahres betrug die Zahl der Mitglieder 306, wovon 257 persönliche und 49 unpersönliche. Folgende Mutationen sind im vergangenen Jahr zu verzeichnen.

Gestorben sind:

1. R. Lepsius, Darmstadt, Oktober 1915	Mitglied seit	1890
2. L. de Bary, Gebweiler, November 1915	»	1899
3. Louis Collot, Dijon, November 1915	»	1888
4. Gottlieb Niethammer, Basel, Nov. 1915	»	1905
5. Karl Strübin, Liestal, April 1916	»	1899

Ausgetreten sind:

1. Félix Béguin, Neuchâtel	Mitglied seit	1900
2. Silvio Calloni, Lugano	»	1894
3. M. Clerc, Ekaterinburg	»	1901

4. L. Siegmund, Basel — Mitglied seit 1899
5. E. Truninger, Bern — » 1908
6. L. van Werwecke, Strassburg — » 1890

Abnahme 11 Mitglieder.

Neueingetreten sind:

1. Baschong, J. H., cand. phil., Zürich.
2. Cadisch, Joos, Assistent Geol. Institut, Bern.
3. Christ, Peter, cand. phil., Basel.
4. Dreher, Karl, cand. phil., Basel.
5. Dubouloz, Marius, Genève.
6. Elber, Rudolf, cand. phil., Basel.
7. Frauenfelder, Albert, Dr. phil., Zürich.
8. Frey, Alfred, Dr. phil., Zürich.
9. von Grewingk, cand. phil., Zürich.
10. Gsell, Rudolf, cand. phil., Zürich.
11. Kelterborn, Paul, cand. phil., Basel.
12. Kugler, Hans, cand phil., Basel.
13. de Loys, François, cand. scient., Lausanne.
14. Mauve, Karl Chr., cand. phil., Zürich.
15. Meyer, Johann, Dr. phil., Bümpliz (Bern).
16. Schumacher J. P., cand. phil., Lausanne.
17. Spinnler, Paul, cand. phil., Liestal.
18. Steuer, Werner, cand. phil., Basel.
19. de Stoutz, Edm., ingénieur des Mines, Genève.
20. Tschopp, Hermann. cand. phil., Säckingen (Baden).
21. Tutein Nolthenius, A., cand. scient., Lausanne.
22. Ulianoff. Nicolas, cand. scient., Lausanne.

Zunahme 22 Mitglieder.

Bestand am 30. Juni 1916.

Persönliche Mitglieder 268
Unpersönliche Mitglieder 49

Totalbestand 317
Zunahme[1] 11 Mitglieder.

[1] Seit 30. Juni bis Ende Juli sind noch fünf neue Mitglieder eingetreten.

Publikationen. Nachdem der schwierige Druck der Geologischen Karte von *Dr. Amsler*: Staffelegg-Gebiet zum Abschluss gelangt war, konnten endlich die beiden Hefte 4 und 5 des Bandes XIII der *Eclogæ* Ende April miteinander zur Versendung gelangen, zugleich mit dem neuen Mitgliederverzeichnis, dessen Satz seit Jahresfrist auf definitive Revision hatte warten müssen.

Die beiden Hefte der *Eclogæ,* deren Text schon Ende September 1915 und Anfangs Januar 1916 gedruckt war, enthalten vier Tafeln in Farbendruck, wovon zwei geologische Karten, zwei Lichtdrucktafeln und 18 Textfiguren. Ihr Erscheinen fällt zusammen mit dem Eintritt von mehr als zehn neuen Mitgliedern. Heft 4 enthält zwei Arbeiten: *Tektonik des Staffelegg-Gebietes* von *Dr. A. Amsler* und *Gebiet zwischen Lago Maggiore und Melezza bis zur Schweizergrenze (Centovalli)* von *Dr. G. Radeff,* mit 160 Textseiten ; Heft 5, mit 158 Textseiten, enthält die *Revue géologique* für das Jahr 1913. Die Einberufung zum Militärdienst hat unseren Redaktor, *Prof. Ch. Sarasin,* bis jetzt verhindert die Zusammenstellung der *Revue géologique* für die Jahre 1914 und 1915 vorzunehmen. Da derselbe im Februar 1916 wieder zum Grenzdienst beordert wurde, musste *Prof. Schardt* von neuem als Redaktor «at interim» die Publikation der *Eclogæ* übernehmen. Das Heft 1 von Band XIV, mit 204 Textseiten, vier lithographischen Tafeln und einer Lichtdrucktafel, ist nun fertig gedruckt und wird Anfangs August versandt werden können. Es enthält den Bericht über die Versammlung in Genf, eine Notiz über Furchensteine etc. von *Dr. B. G. Escher*, eine petrographische Arbeit von *Dr. J. Meyer* über das Aiguilles-Rouges-Massiv zwischen Vernayaz und Salvan, eine Arbeit von *Prof. Dr. Argand*, « Sur l'arc des Alpes occidentales », und den Exkursionsbericht von 1915 vom demselben Verfassser. In Anbetracht des Wertes der im laufenden Jahr zum Druck gelangenden Publikationen wurde der Jahresbeitrag an der Jahresversammlung in Genf wieder auf 10 Fr. festgesetzt.

Rechnungsbericht des Kassiers, Prof. Dr. M. Lugeon.

Einnahmen im Geschäftsjahr 1915-1916:

	Budget	Wirklich
Eintrittsgebühren	Fr. 2400.—	Fr. 70.—
Jahresbeiträge		» 2800.—
Zinsen der Kapitalien	» 450.—	» 520.80
Saldo	» 2914.35	» 2914.35
	Fr. 5764.35	Fr. 6305.15

Ausgaben:

Reisevergütungen	Fr. 100.—	Fr. 159.—
Bureau	» 100.—	» 51.—
Eclogæ	» 3500.—	» 1399.45
Unvorhergesehenes (Bankspesen)	» 50.—	» 3.30
Zu kapitalisieren	» 771.75	» —
	Fr. 4521.75	Fr. 1613.75

Einnahmen	Fr. 6305.15
Ausgaben	» 1613.65
Verfügbarer Saldo	Fr. 4691.50
Bankguthaben	Fr. 4308 50
In Händen des Kassiers	» 383.—
	Fr. 4691.50

Der Zins für eine Obligation der Aargauer Kantonalbank wurde für drei Jahre von $4^1/_4$ auf $4^3/_4\,\%$ erhöht. Der Kassier wird mit der zu kapitalisierenden Summe von Fr. 771,75 eine Obligation zu 4% des Crédit foncier vaudois ankaufen. Das Vermögen der Gesellschaft, bei der Bank Morel, Chavannes, Günther & Cie. in Lausanne deponiert, besteht aus folgenden Titeln:

1 Obligation $4^3/_4\,\%$ der Aargauer Kantonalbank	Fr. 2500.—
1 Obligation $4^3/_4\,\%$ der Aargauer Kreditanstalt	» 2000.—
12 Obligationen des Crédit foncier vaudois	» 6000.—
	Fr. 10500.—

Noch zu kapitalisieren sind:

Zwei lebenslängliche Beiträge .	Fr. 300.—	
Ertrag des Verkaufs der *Eclogæ* von 1913 und 1914	» 471.—	Fr. 771.75
Das Gesamtvermögen beträgt somit		Fr. 11,271.75

Im Vergleich zum vorigen Jahr hat somit der Bestand des Vermögens keine Veränderung erlitten.

Er besteht aus unantastbarem Kapital . . .	Fr. 9900.—
Verfügbares Kapital (Erlös des Verkaufs der *Eclogæ*)	» 1371.75
	Fr. 11,271.75

Budgetvorschlag für das Jahr 1916-1917 unter Voraussetzung einer Beitragsquote von 10 Fr.

Einnahmen:

Jahresbeiträge und Eintrittsgelder	Fr. 2400.—
Kapitalzinsen	» 450.—
Verkauf der *Eclogæ*	—
Kassa- und Bankguthaben	» 4691.50
Total	Fr. 7541.50

Ausgaben:

Reisevergütung an die Vorstandsmitglieder . .	Fr. 180.—
Bureau	» 100.—
Unvorhergesehenes	» 50.—
Eclogæ	» 4500.—

Zu kapitalisieren:

Zwei lebenslängliche Beiträge	» 300.—
Ertrag des Verkaufs der *Eclogæ* 1913 und 1914	» 471.75
Total	Fr. 5601.75

Rechnungsrevision. Dr. Alphonse Jeannet und *L. Gagnebin* haben die Buchführung des Kassiers für das vergangene Jahr 1915-1916 geprüft und in Ordnung befunden. Sie beantragen Annahme derselben, unter Verdankung der gehabten Mühe.

Exkursionen. Die diesjährigen Exkursionen sollen bestehen: 1. In einer Exkursion am 9. August durch die Clemgiaschlucht in das Val Mingèr und nach dem Pass Sur il Foss, sowie Abstieg durch das Val Plavna unter Führung von *Prof. Grubenmann* und *Prof. Tarnuzzer,* gemeinschaftlich mit den Mitgliedern der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 2. Eine Exkursion am 10. August auf die nördliche Talseite Ardez-Piz Minschun und zurück. 3. Eine Exkursion am 11. August von Plattamala nach Schuls-Tarasp unter Führung von *Prof. Grubenmann.*

Vom 12. bis zum 15. August wird sodann Herr *Dr. R. Staub* eine viertägige Exkursion im Ober-Engadin und Puschlav (Bernina-Gebiet) führen.

Die Programme zu diesen Exkursionen sind bereits an die Mitglieder versandt worden.

Für den Vorstand:
Der Präsident: *Prof. Dr. H. Schardt.*
Der Schriftführer: *Prof. Dr. A. Buxtorf.*

---

5. Schweizerische Botanische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1915/16

1. *Herausgabe der Berichte.* Da die unserer Gesellschaft zur Verfügung stehenden Geldmittel nicht ausgereicht hätten, um, ohne bedeutende Schulden zu machen, auf das Jahr 1915 ein Heft der Berichte herausgeben zu können, hat sich der Vorstand gezwungen gesehen, von einer solchen Herausgabe zu abstrahieren und der Gesellschaft beantragen zu müssen, dafür ein Doppelheft für das Jahr 1916 vorzusehen. Letzteres liegt nun im Manuskript fertig erstellt vor, inzwischen sind aber einerseits die Papierpreise dermassen in die Höhe gegangen und steht anderseits eine Unterstützung unserer Gesellschaft

von Seite des Bundes noch in so weiter Entfernung, dass die Möglichkeit der Drucklegung dieses Doppelheftes noch keineswegs sichergestellt ist. Es sind dies, namentlich für den Vorstand ausserordentlich trübe Aussichten, Aussichten die sich nicht hellen werden, so lange sich uns nicht irgend eine Hilfsquelle öffnet. Dessenungeachtet werden die Referate für den biographischen Teil sorgfältig zusammengestellt und auch die «Fortschritte» sind bis auf den Tag weitergeführt, sodass, wenn uns die Mittel zur Verfügung stehen, sofort mit dem Drucke eingesetzt werden kann.

2. *Personalbestand. a)* Vorstand: die Amtsdauer des Vorstandes, die mit Abschluss des Gesellschaftsjahres 1914/15 zu Ende gewesen wäre, ist durch Abstimmung auf dem Zirkularwege in Anbetracht der gegenwärtigen Weltlage vorläufig verlängert worden. *b)* Kommissionen: keine Veränderungen.

3. *Mitgliederbestand.* Die Gesellschaft beklagt den Tod des Herrn *Johannes Wirz*, Sekundarlehrer in Schwanden (Glarus), der am 23. September 1915 zur ewigen Ruhe eingegangen ist und dem unsere Wissenschaft eine Reihe wertvoller Publikationen floristischer Natur zu verdanken hat. Durch Austritt verloren wir 2 Mitglieder, neu aufgenommen wurden anderseits 11. Die Zahl der Ehrenmitglieder beträgt zurzeit 3, die der ordentlichen Mitglieder 188.

4. *Geschäftliches.* Die Höhe des Jahresbeitrages wurde auf dem Zirkularwege auf Fr. 5. — festgesetzt und davon der Gesellschaft anlässlich der Hauptversammlung in Genf Kenntnis gegeben. In derselben Hauptversammlung behandelte die Gesellschaft auch eine Anregung der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft, betreffend die teilweise Revision des Reglementes für die Kommission zum schweizerischen naturwissenschaftlichen Reisestipendium; mit Mehrheit wurde beschlossen, den auf Revision abzielenden Antrag der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft nicht zu unterstützen. Im Frühjahr des laufenden Jahres hatte sodann der Vorstand der S. B. G. eine Anregung einer grössern Mitgliedergruppe auf Ansetzung einer Frühjahrssitzung entgegenzunehmen und einer Beratung zu unterziehen. Der Vorstand beschloss derselben Folge zu geben und veran-

staltete, einmal versuchsweise für das Jahr 1916, eine eintägige Frühjahrsversammlung in Zürich am 18. April. Der Verlauf derselben ist ein so überaus günstiger und allgemein befriedigender gewesen, dass der Vorstand damit den Auftrag erhalten hat, diese Einrichtung unter Berücksichtigung bestimmter Direktiven zu einer ständigen Institution zu gestalten und dementsprechend die Statuten zu revidieren und in der in diesem Jahre in Schuls stattfindenden Jahresversammlung der S. B. G. bestimmte Anträge in dieser Hinsicht zu unterbreiten.

Als Delegierte an die diesjährige Hauptversammlung der S. N. G. sind vom Vorstande die Herren Kantonsforstadjunkt J. Coaz in Chur und Gemeindeschreiber B. Branger in St. Moritz, als Rechnungsrevisoren neuerdings die Herren Dr. H. Brenner in Basel und Dr. A. Maillefer in Lausanne gewählt worden.

Zürich, Ende Juni 1916.

Der Aktuar:

Hans Schinz

6. Société suisse de Zoologie

Rapport sur l'exercice 1915/1916.

Alors que pendant la première année de la guerre, l'activité de la Société avait été ralentie au point qu'elle n'avait pas pu être convoquée en assemblée générale habituelle en raison de la mobilisation de plusieurs de ses membres, l'année qui vient de s'écouler lui a été plus favorable et son assemblée a pu avoir lieu les 27 et 28 décembre 1915 à Zurich sous la présidence de M. le professeur Dr C. Keller. Voici les principales décisions qui y ont été prises.

1° La question mise au concours en 1915 « Die terrestrischen freilebenden Acarinen » a été reportée pour 1916 ; les travaux pourront être adressés au président jusqu'au 15 décembre 1916. Prix 500 francs.

La question nouvelle mise au concours pour 1917 est la suivante : « Ueber die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna der schweizerischen fliessenden Gewässer. » Prix 500 francs.

2° Un subside de 150 francs est accordé à M. le Dr Janicki et à M. le Dr Weber pour leur permettre d'étendre leurs recherches à l'établissement de pisciculture de Boudry sur les migrations embryonnaires et larvaires du Bothriocephalus latus.

3° La société nantie d'une demande du comité de la Société suisse pour la protection des oiseaux qui désirerait une organisation nouvelle du catalogue des oiseaux de la Suisse de V. Fatio et Th. Studer en cours de publication, décide de renvoyer cette question au nouveau comité.

Six nouveaux membres ont été reçus dans la Société ce qui porte son effectif à 101 membres ordinaires et 3 membres à vie.

Neuf communications scientifiques ont été présentées à cette séance, au cours et à l'issue de laquelle les membres ont visité la collection d'animaux domestiques du prof. Keller (Ecole polytechnique) et le nouvel institut de zoologie ainsi que le nouveau Musée de zoologie de l'Université, sous la conduite du prof. Hescheler.

Quoique la Revue Suisse de Zoologie, organe officiel de la société n'ait pas reçu la subvention fédérale habituelle de 1500 francs, elle a publié quand même pendant la dernière année écoulée huit fascicules du volume XXIV.

L'association des zoologistes suisses doit être reconnaissante au rédacteur de son organe officiel, M. le directeur Bedot qui malgré les difficultés de toutes sortes nées de l'état de guerre a bien voulu faire en sorte que cet organe ne soit point diminué et que la publication se fasse comme en temps normal.

La liste des travaux publiés dans les derniers fascicules de la Revue sera donnée ailleurs.

L'assemblée générale de la Société zoologique aura lieu comme d'ordinaire à fin décembre à Lausanne.

Lausanne, le 22 septembre 1916.

Pour la Société zoologique suisse :
Prof. Dr *Henri Blanc.*

7. Société entomologique suisse.

Exercice 1915/1916.

Comité.

Président d'honneur: Dr h. c. *E. Frey-Gessner*, Genève.
Président: Dr *Arnold Pictet,* Genève.
Vice-Président: Dr *J. Escher-Kündig,* Zurich.
Secrétaire: Dr *Auguste Gramann*, Elgg.
Trésorier: *Fritz Carpentier*, Zurich.
Bibliothécaire et Rédacteur du Bulletin: Dr *Theo. Steck,* Berne.
Prof. Dr *E. Bugnion,* Blonay sur Vevey.
Dr *A. v. Schulthess-Rechberg,* Zurich.
Dr *F. Ris,* Rheinau.
Prof. Dr *Max Standfuss*, Zurich.

Les fascicules 7 et 8 du vol. XII du *Bulletin de la Société entomologique suisse* ont paru en mars 1916, avec:

1. Rapport sur l'assemblée générale à Bienne, 5 juillet 1914.
2. Rapport financier sur l'exercice 1913/14.
3. *Heinrich Kutter:* Eine myrmecologische Reise nach dem Südfuss der Alpen.
4. Dr. *F. Ris: Aeschna cœrulea* in der Schweiz (pl. XIX).
5. *C. Janet:* Constitution métamérique de l'insecte (pl. XXIII).
6. *S. L. Navas:* Quelques Neuroptères de Tunisie (pl. XXIV).
7. *Paul Born:* Ueber die von Oswald Heer beschriebenen Carabæen der Schweiz
8. *E. Bugnion:* Les pièces buccales de la Blatte (*Blatta americana* et *australasiæ*) (pl. XXV).
9. *Bibliographie:* John Jullien, Guide du Coléoptériste, par E. Bugnion.
10. *Annexe: Fauna insectorum helvetiæ.* Hymenopteræ: Formicidæ. Die Ameisen der Schweiz. Analyt. bearb. von Prof. Aug. Forel.

L'assemblée annuelle a eu lieu le 2 juillet 1916 à Château d'Oex.

Travaux présentés à cette assemblée:

1. Dr *J. L. Reverdin*, Genève: Aberrations de *Lycæna alexis* Poda = *cyllarus* Rott., à Baumaroche (Vaud).
2. Prof. Dr *E. A. Gœldi*, Bern: Der gegenwärtige Stand der Moskito-Forschung.
3. Dr *H. Fœs*, Lausanne: Lutte contre le ver de la vigne *(Cochylis)* en 1916.
4. Dr *August Gramann*, Elgg: *Arctia caja* L. ab *radiator* und ab *rosæ* Gram.
5. *M. H. Pfœhler*, Schaffhausen: Demonstration eines neuen Lichtfangapparates.
6. Dr *Arnold Pictet*, Genève: Recherches expérimentales sur la biologie et l'ontogénie de *Lymantria dispar* L.

Election du Président. En remplacement du Dr Arnold Pictet dont le mandat expire cette année, l'assemblée a élu Président de la Société entomologique suisse le Dr F. Ris, à Rheinau (Zurich) pour une période de trois années.

Le 3 juillet, la société a entrepris une excursion entomologique fort réussie au *Vallon de la Pierreuse*, à laquelle ont pris part une dizaine de sociétaires.

VI

Berichte

der kantonalen Tochtergesellschaften

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1915/1916

Rapports des Sociétés cantonales

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1915/1916

1. Aargau

Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau

(Gegründet 1811)

Vorstand:

Präsident:	Herr Dr. *A. Hartmann,*	Professor.
Vizepräsident:	» Dr. *P. Steinmann,*	»
Aktuar:	» Dr. *R. Siegrist,*	Bezirkslehrer.
Kassier:	» *H. Kummler-Sauerländer.*	
Bibliothekar:	» Dr. *H. Otti,*	Professor.
Beisitzer:	» *R. Wildi-König.*	
	» Dr. *A. Tuchschmid,*	Professor.

Ehrenmitglieder: 11. Korrespondierende Mitglieder: 4. Ordentliche Mitglieder: 221. Jahresbeitrag Fr. 8.—.

Vorträge im Berichtsjahre:

17. Nov. 1915. Herr Dr. *Max Mühlberg* (Aarau): Grundwasserströme.

1. Dez. 1915. Herr Prof. Dr. *M. Rikli* (Zürich): Auf Maultierpfaden quer durch die Insel Kreta.

15. Dezember 1915. Herr Prof. Dr. *H. Otti* (Aarau): Doppelte und mehrfache Sterne.

12. Jan. 1916. Herr Dr. *E. Hauenstein* (Aarau): Die chemische Eroberung der Luft.

2. Febr. 1916. Herr Dr. *M. Landolt,* Direktor des Sanatoriums Barmelweid: Biologische Methoden zur Erkennung und Behandlung der menschlichen Tuberkulose.

1. März 1916. Herr Dr. *A. Amsler* (Zürich): Der geologische Aufbau des östlichen Juras, speziell des Staffelegg-Gebietes.

22. März 1916. Herr Dr. *Ad. David* (Basel): Reisen und Jagden in Zentralafrika.

Demonstrationsabende:

16. Febr. 1916. Herr Dr. *S. Schwere,* Seminar Aarau: Porzellanfabrikation.

Herr Prof. Dr. *P. Steinmann* (Aarau): Interessante Objekte aus dem naturhistorischen Museum Aarau.

Herr *S. Döbeli*, Bezirkslehrer (Aarau): Wohnungen von Hummeln und Wespen.

Herr Dr. *U. Werder*, Kantonschemiker (Aarau): Die Herstellung von künstlichem Kautschuk.

---

2. Basel

Naturforschende Gesellschaft in Basel

(Gegründet 1817)

Vorstand 1915–16:

Präsident:	Herr Prof. Dr. *A. Buxtorf.*
Vizepräsident:	» Dr. *F. Sarasin.*
Sekretär:	» Dr. *H. G. Stehlin.*
Kassier:	» *L. Paravicini-Müller.*
Schriftführer:	» *M. Knapp.*

Mitgliederbestand: Ehrenmitglieder: 9. Korrespondierende Mitglieder: 20, Ordentliche Mitglieder: 363.

Vorträge im Berichtsjahre:

3. Nov. 1915. Herr Prof. Dr. *L. G. Courvoisier:* Mikroskopische Befunde an Schmetterlingsflügeln.

17. Nov. 1915. Herr Ing. *H. E. Gruner:* Das Kraftwerk Laufenburg.

1. Dez. 1915. Herr Prof. Dr. *L. Rütimeyer:* Ueber einige altertümliche Geräte und Gebräuche im Kt. Wallis und ihre prähistorischen und ethnographischen Parallelen.

15. Dez. 1915. Herr Dr. *P. Revilliod:* Les chauves-souris vivantes et fossiles et leur adaption au vol.

Herr Dr. *H. G. Stehlin:* Ueber das Vorkommen des Moschusochsen im schweizerischen Pleistocæn.

12. Jan. 1916. Herr Prof. Dr. *A. Buxtorf:* Die geologischen Befunde im Hauensteinbasis- und Grenchenbergtunnel.

26. Jan. 1916. Herr Prof. Dr. *B. Bloch* Ueber fermentative Oxydationen und Pigmentbildung im überlebenden Organismus.

9. Febr. 1916. (Demonstration chemischer Laboratoriumsapparate.)

Herr Prof. Dr. *H. Rupe:* Aether-Extraktionsapparat und Thermoregulator für niedere Temperaturen.

Herr Prof. Dr. *F. Fichter:* Mikrowage (nach Riesenfeld). Leuchtende Quecksilberanoden (nach Blancroft.)

23. Febr. 1916. Herr Prof. Dr. *A. Hagenbach:* Nachruf an Herrn Dr. P. Chappuis.

Herr *K. Baumer:* Zur Pflanzengeographie des oberen Birstales.

8. März 1916. Herr Dr. *Th. Niethammer:* Untersuchung des momentanen Ganges einer astronomischen Pendeluhr.

26. April 1916. Herr Dr. *S. Schaub:* Das rekonstruierte Skelett des europäischen Säbeltigers (Machairodus cultridens Cuv.)

10. Mai 1916. Herr Dr. *H. Rupe:* Chemische und metallographische Untersuchung prähistorischer Metalle.

24. Mai 1916. Herr Dr. *C. Walter:* Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung bachbewohnender Milben.

21. Juni 1916. Herr Dr. *W. Löffler:* Protëinogene Amine, ihr Nachweis und ihr Schicksal im Organismus.

5. Juli 1916. Dr. *H. G. Stehlin:* Die affenartigen Säugetiere der Eocænzeit.

3. Baselland

Naturforschende Gesellschaft Baselland

(Gegründet 1900)

Vorstand 1915/1917.

Präsident: Herr Dr. *Franz Leuthardt,* Liestal.
Vizepräsident und
Kassier: » Regierungsrat *G. A. Bay,* Liestal.
Protokollführer: » *Ernst Rolle,* Lehrer, Liestal.
Sekretär: » Dr. *J. Felber,* Sissach.
Bibliothekar: Vakat.

Mitgliederbestand auf 1. Januar 1916: 116, darunter 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 8.

Vorträge im Berichtsjahre 1915/1916:

6. November 1915. Herr Pfarrer *Hans Anstein*, Basel:
Die deutsche Kolonie Togo vor und nach dem Weltkriege.

20. November. Herr Dr. *Fritz Heinis*, Basel:
Die bodenbewohnenden Mikroorganismen in der Umgebung von Liestal.

8. Dezember. Herr Dr. *J. Felber*, Sissach:
Experimente über den Einfluss des Tabakrauches auf keimende Pflanzen.

18. Dezember. Herr Dr. *Karl Disler*, Rheinfelden:
Ueber Korallen und Korallenriffe.

8. Januar 1916. Herr Dr. med. *Max Bollag,* Liestal:
Ein Besuch in deutschen Kriegslazaretten.

29. Januar. Herr *Walter Schmassmann,* Bezirkslehrer:
Die Seenforschung und ihre Bedeutung für die Fischwirtschaft.

12. Februar. Diskussionsabend.
1. Herr *G. Zeller,* Handelsgärtner: Ueber die Orchidee Cœlogyne cristata.
2. Herr Dr. *F. Leuthardt:* Ueber kultivierte Helleborus-Arten.
3. Herr Dr. *F. Leuthardt:* Geologische Wanderungen: Der « Born » bei Aarburg.
4. Herr *Walter Schmassmann,* Bezirkslehrer: Demonstration von Radiolarien.
5. Herr *Gustav Körber,* Bezirkslehrer: Ueber eine gelungene Einbürgerung des Murmeltieres.

26. Februar. Herr Prof. Dr. *August Buxtorf,* Basel: Die geologischen Befunde im Hauensteinbasis- und Grenchenberg-Tunnel.

11. März. Herr *E. Rolle:* Bilder aus dem Blümlisalpgebiet (Projektionsvortrag).

25. März. Herr Dr. *F. Leuthardt:* Die Fossilien des Hauensteinbasistunnels.

5. April. Herr Pfarrer *Wilhelm Bührer,* Wintersingen: Die Ursachen milder Winter.

Exkursionen.

30. April 1916: Brochene Fluh bei Waldenburg (Tertiärablagerungen).

2. Juli: Ramstein, Ullmet, Bürden (Botanik).

4. Bern

Naturforschende Gesellschaft Bern

(Gegründet 1786)

Vorstand:

Präsident:	Herr Prof. Dr. *E. Hugi.*
Vizepräsident:	» Dr. *R. Zeller.*
Sekretär:	» Dr. *H. Flückiger.*
Kassier:	» Dr. *B. Studer.*
Redaktor der *Mitteilungen:*	» Dr. *H. Rothenbühler.*
Bibliothekar:	» Dr. *Th. Steck.*
Beisitzer:	» Prof. Dr. *Ed. Fischer.*
	» Prof. Dr. *J. H. Graf.*
	» Prof. Dr. *C. Moser.*
	» Prof. Dr. *Th. Studer.*

Ordentliche Mitglieder 206. Korrespondierende Mitglieder 9. Jahresbeitrag Fr. 8.—. Zahl der Sitzungen 16.

Vorträge, kürzere Mitteilungen und Demonstrationen:

15. Mai 1915. Herr Dr. *A. Brun* aus Genf:
Die vulkanischen Gase.

7. November. Herr Dr. *R. Burri:*
a) Die Aufgabe der Fleischschau.
b) Die Einrichtungen der neuen Schlachthofanlagen.

27. November. Herr Dr. *Arnold Heim* aus Zürich:
Vulkanbesteigungen in Java und Hawaii.

4. Dezember. Herr Dr. *E. König:*
a) Darstellung von elektrischen Vorgängen vermittelst des Oscillographen von Siemens & Halske.
b) Die instrumentellen Einrichtungen des Schweizerischen Amtes für Mass und Gewicht.

18. Dezember. Herr Prof. Dr. *F. Baltzer* aus Würzburg:
Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen und Verwandtschaftsbeziehungen bei Ringelwürmern.
Herr Prof. Dr. *E. Hugi:*
Petrographische Streifzüge durch Südtirol.
Herr *Ed. Rüfenacht:*
Ein Vierzehnender-Rehbockgehörn.

8. Januar 1916. Herr Prof. Dr. *Ed. Fischer:*
Neuere Forschungen über den Hausschwamm.
Herr Dr. *Ed. Gerber:*
Ueber den geologischen Aufbau des Hühnliwaldes.

22. Januar. Herr Dr. *S. Mauderli:*
a) Ein Beitrag zur geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen.
b) Ueber das Meteor vom 28. Juli 1915.

5. Februar. Herr Prof. Dr. *P. Arbenz:*
Der Deckenbau der Alpen.
Herr Dr. *W. Rytz:*
Zapfensucht der Legföhre.

19. Februar. Herr Prof. Dr. *F. Ephraim:*
Untersuchungen über die chemische Affinität.

4. März. Herren Prof. Dr. *E. Gœldi* und Prof. Dr. *Ed. Fischer:*
Der Generationswechsel im Tier- und Pflanzenreich. Mit Vorschlägen zu einer einheitlichen biologischen Auffassung.

18. März. Herr Ing. *O. Lütschg:*
Allalin- und Schwarzenberggletscher im Saastal einst und jetzt.

25. März. Herr Prof. Dr. *L. Crelier:*
Die Wünschelrute.
Herr Dr. *R. Stäger:*
Die Variation von Geranium Robertianum und andere floristische Beobachtungen.

1. April. Herr Dr. *W. Jost:*
Von Grönland.

29. April. Herr Dr. *Th. Steck:*
Fliegen- und Grabwespen aus Tunis.

Herr Dr. *W. Rytz:*
Ueber Synchytrium, eine Gruppe einfachster gallenerzeugender Pilzformen.
Herr Dr. *A. Steiner-Baltzer:*
Beobachtung über den Splint als Leitungsgewebe.
Herr Prof. Dr. *A. Schönemann:*
Ein Apparat zur Quellenforschung.

Exkursion.

13. Juni 1915: Nach Guggisberg.

Publikationen:

«Mitteilungen» aus dem Jahre 1915, 365 Seiten: Jahresbericht, Sitzungsberichte, Mitgliederverzeichnis, 9 Abhandlungen, Jahresbericht der bernischen Naturschutzkommission und der Naturschutzkommission des bernischen Jura, Bericht über die Erhaltung der erratischen Blöcke im Kanton Bern.

---

5. Fribourg

Société fribourgeoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832 et 1871)

Comité:

Président d'honneur:	M. le Prof. *M. Musy*
Président:	» le Prof. Dr *M. Plancherel.*
Vice-président:	» le Prof. *P. Girardin.*
Caissier:	» *Ch. Joye.*
1er Secrétaire:	» le Dr *Ch. Garnier.*
2me »	» le Prof. Dr *A. Gockel.*

9 séances du 18 novembre 1915 au 8 juin 1916.

Membres honoraires: 18. Membres effectifs: 121. Cotisation: Fr. 5. —.

Principales communications:

M. le Dr *E. Berger:* La psychologie et la physiologie de la vision, avec démonstrations.

» *P. Demont*, étudiant: L'influence de la chimie des matières colorantes sur les récentes découvertes en chimie médicale.

» *A. Evequoz*, chimiste cantonal: Le lait.

» le Prof. *P. Girardin:*

1. Races et nationalités dans les Balkans. Le peuple bulgare.
2. Déformations populaires de quelques noms de Saints dans les noms de lieux.
3. Ovaille et orval.

» *Hartwich,* de l'Institut géographique: La croissance de Chicago (Etas-Unis).

» le Prof. Dr *P. Joye:*

1. Les problèmes actuels de la télégraphie sans fil.
2. La téléphonie sans fil.

» *R. P. Künzli:* Le développement agricole de l'Argentine moderne (avec projections).

» *Lippacher* méd.-dentiste: L'hygiène de la bouche et des dents.

» le Prof. *M. Musy:*

1. Sur le développement des bois du cerf élaphe.
2. Les fonds de Bière (canton de Vaud).

» le Dr *Th. Musy,* méd.-oculiste:

1. L'histoire des lunettes.
2. Les Babyloniens ont-ils connu la cataracte?

» le Prof. Dr *M. Plancherel:*

1. Sur quelques paradoxes mathématiques.
2. Le cadre logique de la géométrie et les géométries non enclidiennes.

Publications en 1915-16:

1. Bulletin de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles, vol. XXII.

2. Mémoires:

a) Série Mathém. et Phys. Dr Charles Garnier: Contribution à l'étude des terres rares et à quelques-unes de leurs propriétés optiques. 1915 (138 p.).

b) Série Botanique. Dr Josef Meier: Zur Kenntnis des osmotischen Wertes der Alpenpflanzen. 1916 (68 S.)

---

6. Genève

Société de Physique et d'Histoire naturelle

(Fondée en 1790)

Bureau pour 1915:

Président:	M. *Edouard Claparède.*
Vice Président:	» *Alexis Bach.*
Trésorier:	» *Augustin de Candolle.*
Secrétaires:	» *F.-Louis Perrot.*
	» *Johann Carl.*

Membres ordinaires: 66; membres émérites: 12; membres honoraires 36: membre associés: 25.

Liste des travaux présentés en 1915:

Alexis Bach: Les ferments oxydants et réducteurs de la levure.

John Briquet: Sur quelques points de la morphologie florale des Artemisia. — Carpologie comparée des Santolines et des Achillées. — Organisation florale et carpologie de l'Achillea fragrantissima (Forsk.) Boiss.

Albert Brun: Les limites d'exactitude des analyses de silicates compliqués.

Eugène Bujard: Remarques sur le modelage de la tête de l'embryon humain.

Charles Cailler : La probabilité des causes.

Johann Carl : Considérations générales sur la faune des Phasmides de la Nouvelle Calédonie et des Iles Loyalty.

Robert Chodat : Sur l'isogamie, l'hétérogamie, la conjugaison et la superfétation chez une algue verte.

Rob. Chodat et *M. de Coulon :* La luminescence de deux bactéries.

Edouard Claparède : Etat hypnoïde chez quelques animaux.

Louis Duparc : La tectonique de l'Oural. — Carte géologique du district de Nicolaï-Pawda.

Charles-Eugène Guye : Les équations de conditions des courants dérivés semblables et leurs applications. — Unités électroniques (Uo).

Charles-Eugène Guye et *M. Einhorn :* Sur le frottement intérieur des fils de quartz aux basses températures.

Charles-Eugène Guye et *Ch. Lavanchy :* Verifications expérimentales de la formule de Lorentz-Einstein par les rayons cathodiques de grande vitesse.

Henri Lagotala : Première note au sujet du fémur humain.

Fridtiof Le Coultre : Note sur les comètes 1913a, 1913f et 1914b.

Alfred Monnier et *E. Guyot :* Sur quelques dosages volumétriques au moyen du sesquichlorure de titane.

Amé Pictet : Un cas de catalyse par l'acide nitreux. — Les constituants de la houille et leurs relations avec eux du pétrole.

Arnold Pictet : Sur l'équilibre naturel entre les diverses espèces animales. — Influence de la pression barométrique sur le développement des Lépidoptères. — Le développement des Lépidoptères : le rôle de la température en relation avec la pression barométrique.

Raoul Pictet : Expériences sur les nouveaux procédés destinés à obtenir de l'azote chimiquement pur de l'air atmosphérique, ainsi que du gaz à l'eau par un procédé continu utilisant l'oxygène et la vapeur d'eau se transformant à l'aide du charbon incandescent.

Emile Yung : De la croissance des ongles.

Bureau pour 1916:

Président:	M. *Alexis Bach.*
Vice-Président:	» *Arnold Pictet.*
Trésorier:	» *Augustin de Candolle.*
Secrétaires:	» *F.-Louis Perrot.*
	» *Etienne Joukowsky.*

---

7. Glarus

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus

(Gegründet 1881 resp. 1883)

Vorstand:

Präsident:	Herr Dr. *O. Hiestand*, Lehrer der Höhern Stadtschule, Glarus.
Vizepräsident und Aktuar:	» *Oertli*, Oberförster, Glarus.
Quästor:	» *B. Stüssi*, Lehrer, Glarus.
Kurator:	» *Hs. Vogel,* Dipl. Chemiker, Glarus.
Beisitzer:	» *J. Oberholzer*, Lehrer der Höhern Stadtschule, Glarus.
	» Dr. *H. Wegmann*, Eidg. Fabrikinspektor, Mollis.

Mitgliederzahl 70. Jahresbeitrag Fr. 3. —.

Vorträge:

Herr Prof. *K. Hilgard:* Geschichte und Bau des Panamakanals.
» Dr. *Arnold Heim:* Auf tropischen Vulkanen.
» Prof. Dr. *H. Stauffacher:* Ueber den Erreger der Maul- und Klauenseuche.

Herr Prof. Dr. *C. Schröter:* Aus der Wunderwelt der Tropenvegetation.

Naturschutzkommission:

Herr *J. Oberholzer.*
» *F. Knobel,* Redaktor.
» *A. Blumer,* Kantonsingenieur.
» *Oertli,* Oberförster.

---

8. Graubünden

Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur

(Gegründet 1825)

Vorstand:

Präsident:	Prof. Dr. *K. Merz.*
Vizepräsident:	Prof. Dr. *G. Nussberger.*
Aktuar:	Prof. *A. Kreis.*
Kassier:	Dr. med. *Achille Lardelli.*
Bibliothekar:	Direktor Dr. *Jos. Jörger*
Assesoren:	Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer.*
	Dr. med. *F. Tuffli.*

Ordentliche Mitglieder 118. Ehrenmitglieder 9. Korrespondierende Mitglieder 19. Eintrittsgebühr Fr. 5. Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 5, für Auswärtige Fr. 2.50.

In sieben Sitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Herr Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer:*
Einige Neuanschaffungen des Rhätischen Museums.

Herr Dr. *Hans Hauri,* Reallehrer:

Neuere Forschungen über die Entstehung der Arten.

Herr Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer:*

Die Erzlager von Tinzen-Roffna und ihre Geschichte.

Herr Prof. Dr. *C. Schröter* aus Zürich:

Aus der Wunderwelt der Tropenvegetation.

Herr Seminardirektor *P. Conrad:*

Vorführung psychologischer Apparate.

Herr Dr. med. *A. Lardelli:*

Die inneren Sekrete.

Herr Prof. *A. Kreis:*

Ueber Erdbeben und deren Aufzeichnung durch den Seismographen und Demonstration des Apparates der Kantonsschule.

---

9. Luzern

Naturforschende Gesellschaft Luzern.

(Gegründet 1845)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. *Alfred Theiler.*
Vizepräsident:	»	Prof. Dr. *Hans Bachmann.*
Kassier:	»	*Karl von Moos,* Kreisförster.
Sekretär I.	»	*Alois Trutmann,* alt-Landschreiber.
II.	»	*Anton Ehrler,* Sekundarlehrer.
Beisitzer:	»	Dr. *Emil Schumacher-Kopp,* Kantonschemiker.
	»	*Theodor Hool,* Seminarlehrer.
	»	*Fritz Ringwald,* Direktor.
	»	Dr. med. *F. Schwyzer,* Kastanienbaum

Mitgliederzahl 184, Ehrenmitglieder 16, Ordentliche Mitglieder 168. Sitzungen 10. Jahresbeitrag Fr. 5.—.

Vorträge und Mitteilungen:

23. Oktober 1915. Herr *Ulrich Gutersohn,* Zeichnungslehrer: Eine Studienreise an die «heiligen Wasser» im Wallis.

13. November. Herr Dr. med. *Friedrich Stocker*, Chefarzt der ophthalmologischen Abteilung des Kantonsspitals Luzern:
Die Jonen- und elektrolytische Therapie und deren spezielle Anwendung in der Augenheilkunde.

4. Dezember. Herr Prof. Dr. *A. Hartmann,* Aarau:
Reiseeindrücke aus Nordamerika (Kalifornien).

18. Dezember. Herr Dr. med. *Franz Elmiger-Pfyffer*, Luzern:
Die Wichtigkeit der Kalksalze im Haushalte des Menschen und Tieres.

8. Januar 1916. Herr Dr. *Emil Schumacher-Kopp,* Kantonschemiker, Luzern:
Mumien.

6. Februar. Herr Dr. med. *Joseph Strebel,* Augenarzt Luzern:
Mitteilungen aus dem Gebiete der Ophthalmologie.

19. Februar. Herr Dr. *K. Kunz,* Sekundarlehrer in Schlieren:
Der Föhn.

11. März. Herr Direktor *Fritz Ringwald,* Luzern:
Vermeintliche und wirkliche Gefahren des elektrischen Stromes.

25. März. Herr *Theodor Bucher,* Weinhändler, Luzern:
Etwas vom Kork.

8. April. Herr *Adolf Zündt,* Kantonsgeometer, Luzern:
Grundbuchvermessung und Güterzusammenlegung im Kanton Luzern.

18. Juni 1916, Generalversammlung in Kastanienbaum bei Luzern:

1. Vortrag des Herrn Prof. Dr. *Hans Bachmann*, Luzern:
Das Weltbürgertum des Süsswasserplanktons.
2. Eröffnungsfeier des hydrobiologischen Laboratoriums Kastanienbaum am Vierwaldstättersee.

10. Neuchâtel

Société neuchâteloise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832)

Comité pour 1915-16:

Président:	M.	*Paul Konrad*, géomètre.
Vice-Président:	»	Prof. Dr *H. Spinner.*
Caissier:	»	*Alfred Bützberger.*
Secrétaire:	»	Dr *Emile Piguet.*
Assesseurs:	»	*A. Mathey-Dupraz*, prof.
	»	Prof. Dr *Emile Argand.*
	»	Dr méd. *Robert-Tissot*, la Chaux-de-Fonds.
Archiviste:	»	Prof. Dr *Otto Fuhrmann.*

Nombre de séances: 13. Membres actifs: 280; membres honoraires: 13; cotisation annuelle: Fr. 8.— pour les membres internes et Fr. 5.— pour les externes.

Communications scientifiques:

E. Argand: Récents progrès dans la géologie des Grisons.
L. Arndt: Ce que nous savons de la Lune.
A. Berthoud: Les gaz rares dans les eaux thermales.
Th. Delachaux et *E. Godet:* La région de Huaron dans le haut Pérou.
A. Dubois: La grotte de Cotencher.
G. Du Pasquier: La meilleure base du système de numération.
O. Fuhrmann: Anomalies dans la fécondation chez les animaux. — Histoire du musée scientifique de Neuchâtel. — Le plancton des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat.
E. Jeanrichard: Les galets creux du Jurassique supérieur du gisement des Varodes, près du Locle.

P. Konrad: La flore mycologique neuchâteloise.
L. Martenet: Les lampes à incandescence.
A. Mathey-Dupraz: Les goélands du lac de Neuchâtel. — L'histoire naturelle du Spitzberg au 18me siècle.
Eug. Mayor: Le mildiou de la vigne et son traitement.
C.-A. Michel: L'histoire de la porcelaine tendre. — J.-J. Rousseau à l'île de St-Pierre.
M. de Montmollin: Munitions et explosifs.
A. Reymond: Les connaissances astronomiques au moyen-âge.
H. Spinner et *S. Dziubaltowski:* La flore de la Pologne méridionale.
H. Spinner: L'étude scientifique du Parc National. — Une station neuchâteloise d'Asperula glauca Bess.
M. Thiébaud: Le catalogue des Copépodes de la Suisse.
M. de Tribolet: Les blocs erratiques du canton de Neuchâtel.
Paul Vouga: Une épée de bronze préhistorique.
M. Vouga: Le nouveau concordat intercantonal sur la pêche.
M. Weber: Les phénomènes de régénération chez les animaux.

---

11. Schaffhausen

Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen.

(Gegründet 1819 oder 1823)

Vorstand:

Präsident:	Herr *H. Pfœhler,* Apotheker.
Vizepräsident:	» Prof. Dr. *J. Gysel.*
Kassier:	» *Hermann Frey.*
Aktuar:	» Prof. Dr. *E. Kelhofer.*
Beisitzer:	» Dr. *C. H. Vogler.*
	» Prof. *J. Meister.*

Mitgliederzahl per 31. Dezember 1915: 78. Jahresbeitrag 2 Fr. 2 Sitzungen, 1 öffentlicher Vortrag, 1 Exkursion.

Vorträge:

Herr Prof. Dr. *E. Kelhofer:* Die Wälder Schaffhausens.
» Bergrat Dr. *F. Schalch:* Ueber synthetische Edelsteine.
» Prof. *Mariani*-Locarno: Der Tessin (öffentlich).

Exkursion:

Gemeinsam mit dem historisch-antiquarischen Verein: Besuch der neuen Ausgrabungsstellen im Weiher bei Thayngen.

---

12. Solothurn

Naturforschende Gesellschaft Solothurn

(Gegründet 1823)

Vorstand:

Präsident:	Prof. Dr. *A. Küng.*
Vizepräsident:	Prof. Dr. *J. Bloch.*
Kassier:	*L. Walker.*
Aktuar:	Dr. med. *O. Gressly* †.
Beisitzer:	*U. Brosi,* Oberstleutnant.
	Prof. *J. Enz,* Rektor.
	Dr. *L. Greppin,* Direktor.
	Dr. *A. Pfaehler,* Apotheker.
	Prof. *J. Walter,* Kantonschemiker.

Ehrenmitglieder 11, Ordentliche Mitglieder 200, Jahresbeitrag Fr. 3.

Vorträge und Mitteilungen:

Herr Dr. *Jost*, Bern:
Land und Leute von Grönland.

Herr Spitalarzt Dr. *A. Walker:*
Ueber Verbrennungen und Erfrierungen.

Herr Dr. *R. Probst:*

a) Naturschutzbestrebungen in der Schweiz während des letzten Bienniums.

b) Naturschutzbestrebungen im Kanton Solothurn in den letzten drei Jahren.

Herr Prof. Dr. *S. Mauderli:*
Das Meteor vom 28. Juli 1915.

Herr Prof. Dr. *E. Künzli:*
Vorweisung einer Meteoritenplatte (Schenkung Bally) aus dem Solothurner Museum.

Herr Dr. med. *O. Gressly:*
Der Begriff «Gefährdung» in Medizin und Gesetzgebung

Herr Privatdozent *B. Zschokke*, Zürich:
Neuere Spreng- und Treibmittel.

Herr Prof. Dr. *Rüetschy*, St. Gallen:
Ein Gang durch die Baleareninsel Mallorca.

Herr Ing. *M. U. Schopp*, Zürich:
Das Schoop'sche Metallspritzverfahren mit Vorweisungen.

Herr Direktor *L. Greppin:*
Ueber Militärpsychosen seit der Mobilisation.

Herr Prof. Dr. *E. Misteli:* Die industrielle Entwicklung des Südens.

Herr Dr. *L. Bloch*, Grenchen:
Beziehungen der Schwimmblase zum Gehörorgan der Fische (speziell bei Cobitis taenia).

Herr Architekt *E. Schlatter:*
Einige Ideen über die Einführung der Solothurn-Niederbipp-Bahn in die Stadt und die damit im Zusammenhang stehende Gestaltung des Bebauungsplanes.

Herr Prof. Dr. *J. Bloch:*

a) Vorweisung durchsichtig gemachter anatom. Präparate.

b) Vorweisung neuer Edentata aus dem Solothurner Museum.

Herr Dr. *A. Küng:* Zwei neue Vorlesungsversuche:

a) Volumetrische Bestimmung des Dissoziationsgrades von Stickstofftetroxyd.

b) Vorweisung der Valenz durch Zersetzung einiger Gase mit elektrisch glühend gemachten Drahtspiralen.

Herr Dr. *A. Pfœhler:*

Chemische Demonstration (Verbrennung von Vichytabletten).

---

13. St. Gallen

St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

(Gegründet 1819)

Vorstand:

Präsident:	Herr Dr. *H. Rehsteiner.*
Vize-Präsident:	» Prof. Dr. *P. Vogler.*
I. Aktuar:	» *Oskar Frey,* Reallehrer.
II. Aktuar:	» Prof. *G. Allenspach.*
Bibliothekar:	» *E. Bächler*, Konservator.
Kassier:	» *Ad. Hohl,* Fachlehrer.
Redakt. des Jahrbuches:	» Dr. *H. Rehsteiner.*
Beisitzer:	» Dr. *G. Baumgartner*, Reg.-Rat.
	» Prof. Dr. *A. Dreyer.*
	» Dr. med. *Max Hausmann.*
	» Prof. Dr. *Ed. Steiger.*
	» Dr. med. *Richard Zollikofer.*

Ehrenmitglieder: 22. Ordentliche Mitglieder 552. Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 10.—, für Auswärtige Fr. 5.—. Im Berichtsjahre (1. Juli 1915 bis 30. Juni 1916): 10 Sitzungen.

Vorträge und Mitteilungen:

Herr Konservator *E. Bächler:* Unsere heimatlichen Naturdenkmäler und ihr Schutz. — Demonstrationen aus dem naturhistorischen Museum.

» Privatdozent Dr. *H. Brockmann,* Zürich: Vergessene Nutzpflanzen.

» Prof. Dr. *Grubenmann*, Zürich: Die Eisenerzlager von Schwedisch Lappland.

» Prof. Dr. *Inhelder:* Studienreise durch Kreta.

» Reallehrer *Mauchle:* Chrut und Uchrut im Volksglauben.

» Dr. *Max Oettli*, Glarisegg: Knaben als Naturforscher.

» Dr. *H. Rehsteiner:* Herstellung, Untersuchung und Verdaulichkeit des Vollmehles.

» Dr. *Scheibener:* Die Schieferkohlen von Mörschwil und ihre Beziehungen zur Eiszeit.

» Hauptm. *Schmid,* Oberhelfenswil: Neuere Dämmerungsbeobachtungen.

» Professor Dr. *P. Vogler:* Merkwürdige Doppelorganismen im Pflanzenreich (Pfropfbastarde).

Publikationen:

Jahrbuch pro 1914 und 1915, 54. Band, mit folgenden Arbeiten: A. Ludwig: Ueber die Entstehung des Rheintales und des Bodensees; Alfred P. Frey: Die Vergletscherung des obern Thurgebietes; Friedr. Käser und Dr. Conr. Sulger Buel: Flora von Samnaun; Walter Knoche: Klimatabelle von Lonquimai als Beispiel des Klimas der Araucarienregion Chiles, mit Illustrationen; H. Rehsteiner: Jahresberichte von 1914 und 1915; G. Kessler: Meteorologische Beobachtungen in St. Gallen.

14. Thurgau

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Thurgau

(Gegründet 1854)

Vorstand:

Präsident:	Herr *A. Schmid,* Kantonschemiker.
Vizepräsident u. Kurator:	» *H. Wegelin,* Professor.
Aktuar:	» *A. Weber,* Kulturingenieur.
Quästor:	» *H. Kappeler-Leumann.*
	» *A. Brodtbeck,* Zahnarzt.
	» *V. Schilt,* Apotheker.
	» *H. Tanner,* Dr. phil.
	» *E. Osterwalder,* Sekundarlehr.

Ehrenmitglieder 10, ordentliche Mitglieder 130. Jahresbeitrag Fr. 5. —.

Vorträge und Mitteilungen:

Herr Direktor Dr. med. *Brunner:* Wundinfektion und Wundbehandlung im Kriege.
» *H. Kappeler:* Rindenschälung ausserhalb der Saftzeit.
» Dr. *Tanner:* Moor- und Schneehuhn.
» Prof. *H. Wegelin:* Bernstein.
» Dr. *Dannacher:* Höhenbestimmungen in den Alpen.
» *V. Schilt,* Apotheker: Ueber den Rückgang einheimischer Vögel.
» Dr. *Pritzker*: Ueber biorisierte Milch.

Exkursionen:

Nach dem Kohlfirst, Besichtigung der Grube mit marinem Glassand in Benken, der Grube mit mariner Molasse in Schlatt und der Kundolfinger Stromquelle.

Gemeinsam mit der Naturforschenden Gesellschaft Winterthur. Besichtigung der Eschlikoner-Wälle. Wanderung durch das Bichelseetal.

---

15. Ticino

Società ticinese di Scienze naturali

(Fondata nel 1903)

Comitato:

Presidente:	Signor	Dott. *Arnoldo Bettelini,* Lugano.
Vice-Presidente:	»	*Giovanni Pedrazzini,* Locarno.
Segret.-Cassiere:	»	Ispett. forest. *CarloAlbisetti,* Bellinzona.
Consigliere:	»	Dott. *Tomaso Giovanetti,* Bellinzona.
	»	Ispett. for. *Mansueto Pometta,* Lugano.
	»	Dott. *Silvio Calloni*, Pazzallo.
	»	Dott. *Antonio Verda,* Lugano.
Archivista:	»	Dott. *Giovanni Ferri,* Lugano.

Soci anorari 3. Soci attivi 105. Tassa annuale fr. 5.

Nel 1915 vennero pubblicati le annate IX-X e XI del *Bollettino.* Il giorno 25 giugno 1916 ebbe luogo all'Istituto agrario cantonale in Mezzana l'Adunanza annuale; il signor Prof. *Fedrigo* illustró la organizzazione e lo scopo dell'Istituto stesso. Furono poi presentate le seguenti comunicazioni:

Signor Dott. *A. Jæggli:*

Sulla vegetazione del delta della Maggia.

Signor Dott. *S. Calloni:*

L'argilla di Noranco.

Erratico di pietra di Castione in falda al S. Salvatore.

Signor *P. Fontana-Prada:*

Su alcuni insetti interessanti l'agricoltura ticinese.

---

16. Uri

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri

(Gegründet 1911)

Vorstand:

Präsident: Herr Dr. *P. B. Huber,* Rektor, Altdorf.
Sekretär: » Prof. *J. Brülisauer,* Altdorf.
Quästor: » *Fritz Jten,* Fabrikdirektor, Flüelen.
Beisitzer: » *J. Schmid,* Apotheker, Altdorf.
» Dr. med. *J. Aschwanden*, Erstfeld.

Mitgliederzahl 30. Jahresbeitrag Fr. 5. Sitzungen 3.

Vorträge und Mitteilungen:

25. November 1915. Herr *U. Reich*, Forstadjunkt:
Ueber den Einfluss des Waldes auf die Quellenbildung und die Verhinderung der Wildbachbildung.
Herr Dr. *P. B. Huber:*
Mitteilungen über die Radioaktivität der Quellen, speziell derjenigen vom Leukerbad.

27. April 1916. Herr *U. Reich,* Forstadjunkt:
Ueber die Verarbeitung des Holzes zu Papier und Kunstseide.

10. Juli. Herr Dr. *P. B. Huber:*
Einfluss der Leitfähigkeit der Atmosphäre auf die Leitfähigkeit des menschlichen Körpers und einige merkwürdige physiologische Erscheinungen.

17. Valais

La Murithienne, Société valaisanne des Sciences naturelles

(Fondée en 1861)

Comité:

Président:	M.	le chanoine *Besse,* Riddes.
Vice-président:	»	le Dr *Emile Burnat,* Nant sur Vevey
Secrétaire:	»	*Adrien de Werra,* Sion.
Caissier:	»	*Emmanuel de Riedmatten,* Sion.

Commission pour le Bulletin:

M. *Henri Jaccard*, rédacteur, Lausanne.
» le chanoine *Besse*, Riddes.
» le Dr *E. Wilczek*, Lausanne,
» *Louis Henchoz*, Morges.
» le Dr *Marius Nicollier,* Montreux.
» le chanoine *Fleury,* St. Maurice.

Au 1er août 1916, la Société comptait 236 membres, dont 14 honoraires. La cotisation annuelle est de 4 francs. Elle a tenu sa réunion générale, le 1er août, à Loèche-les-Bains et a exploré ensuite la Gemmi et ses environs.

Communications faites à cette assemblée:

M. le Dr *Léo Meyer:*
Historique de Loèche-les-Bains.
M. *C. Buhrer:*
Conditions météorologiques de la station de Loèche-les-Bains.
M. *H. Gams:*
Chenaies du Valais.

M. *C. Dusserre:*

Présentations de produits fourragers falsifiés.

M. le Dr *Streit:*

Provenance des eaux thermales de Loèche-les-Bains et marbres de Grindelwald.

Travaux parus en juillet 1916 dans le fascicule XXXIX du Bulletin.

M. *Jean Piaget:*

Nouvelles recherches sur les Mollusques du Val Ferret et environs.

M. *Denis Coquoz:*

Contribution à la flore valaisanne.

M. le Dr *E. Bugnion:*

Les Insectes phosphorescents.

M. *Melly:*

Contribution à la flore valaisanne.

M. le Dr *E. Mayor:*

Champignons trouvés au printemps, région de Martigny.

Herborisation mycologique dans la vallée de Saas.

MM. *D.* et *P. Cruchet* et *Mayor:*

Herborisation mycologique après la réunion d'Orsières.

M. le Dr *Frey-Gessner:*

Tables analytiques des Hyménoptères du Valais.

M. le Dr *E. Wilczek:*

Voyage botanique des MM. Burnat, Wilczek, Briquet et Cavillier dans le Valais supérieur.

M. *H. Gams:*

La grande Gouille de la Sarva.

Quelques contributions à la flore valaisanne.

M. le Dr *J. Amann:*

Etude sur la flore bryologique du Valais.

M. le Dr *F. Reverdin:*

Industries chimiques en Valais et spécialement l'indigo synthétique.

18. Vaud

Société vaudoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1815)

Comité pour 1916:

Président:	M. *J. Perriraz,* Prof.
Vice-Président:	» *R. Mellet,* Prof.
Membres:	» *Paul Dutoit,* Prof.
	» *Fréd. Jaccard,* Prof.
	» *M. Moreillon,* insp.-forest.
Secrétaire et éditeur du Bulletin:	» *A. Maillefer*, priv. doc.
Archiviste-bibliothécaire:	» *H. Lador.*
Caissier:	» *A. Ravessoud.*

6 membres émérites; 49 membres honoraires; 223 membres effectifs et 8 membres en congé.

Communications présentées (juillet 1915—juillet 1916):

J. Amann: Les ferments de défense de l'organisme. — La réaction d'Abderhalden. — Méthode colorimétrique de dosage des polypeptides et des acides aminés du sang.

Mme *Biéler-Butticaz:* Conductibilité thermique de quelques matériaux de construction.

H. Blanc: Le système tégumentaire du Chlamydophore tronqué. — Hexacoralliaires de l'Atlantique.

M. Bornand: Les empoisonnements alimentaires. — L'infection du lait par les bactéries.

J. Cauderay: Un calorifère électro-médical.

P. Cruchet: Deux urédinées nouvelles.

M. Duboux: Analyse physico-chimique des vins. — Sur le dosage des acides tartrique, malique et succinique par volumétrie physico-chimique.

E. Dumas: Questions relatives à la géométrie de situation.

E. Dusserre: La combustion spontanée des fourrages.

Paul Dutoit: Micro-méthodes de dosage de l'acide urique et de l'urée. — La théorie de la dissolution anodique du cuivre.

Mlle *A. Elkind:* L'ovogenèse du *Carausius hilaris.*

H. Faes: Lycoperdon pyriforme. — Un cas curieux de greffage.

de Fejervary: Sur la maladie ophtalmique des lézards.

E. Gagnebin : Les sources du massif de Morcles.

E. Gaillard: L'histoire naturelle d'Orbe.

L. Horwitz: Sur la variabilité régionale des précipitations. — Sur la variabilité absolue de la température annuelle en Suisse. — Sur les dépôts quaternaires dans la vallée de Conches. — Hydrographica.

F. Jaccard: La culture des framboisiers. — Les cônes d'éboulis dûs aux avalanches.

M. Lugeon: La photographie à grand écartement. — Sur la coloration en rose de roches du massif des Aiguilles-Rouges. — Gisement calcaire du massif des Aiguilles-Rouges et coin de gneiss d'Alesse. — Sur l'inexistence de la nappe de l'Augstmatthorn.

A. Maillefer: Anatomie de la feuille du *Pinus Strobus.* — Dispositif pour le dessin au microscope. — La transpiration source d'énergie, nouveaux calculs.

P. L. Mercanton: Les variations de longueur des glaciers suisses et l'enneigement alpin en 1914 et 1915. — Photographie de la nébuleux d'Orion. — Un curieux thermogramme.

F. Messerli; Contribution à l'étiologie du goître endémique.

E. Muret: Anomalie de *Pinus nigra.*

P. Murisier : Maladie des yeux chez les truites de l'Arnon.

Perrier: Sur les actions intermoléculaires dans les diélectriques et la formule de Clausius-Mossotti.

J. Perriraz: Anomalie florale de *Primula acaulis.* — Un cancer de *Ceanothus.* — Chèvre à quatre cornes. — Les anomalies des narcisses expliquées par les théories de la nutrition. — A propos de l'adaptation et de l'évolution.

Jean Piccard: La dissociation des combinaisons d'addition.
F. J. Porchet: La fabrication du sulfate de cuivre.
de Quervain: Le tremblement de terre du 1er mars 1916.
E. Wilczek: Les plantes en coussinets.

---

19. Winterthur

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur

(Gegründet 1884)

Vorstand:

Präsident:	Herr Prof. Dr. *Jul. Weber,*	
	zugleich Redaktor der «Mitteilungen»	
Aktuar:	»	*Edwin Zwingli,* Sekundarlehrer.
Quästor:	»	Dr. *H. Fischli.*
Bibliothekar:	»	Prof. Dr. *E. Seiler.*
Beisitzer:	»	*Max Studer,* Zahnarzt.
	»	Dr. *Hans Bär,* Kantons-Tierarzt.
	»	Dr. *Robert Nadler,* Arzt in Seen.

Mitglieder 105, wovon 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 10.—.

Vorträge:

Herr Prof. *K. E. Hilgard,* Ingenieur: Bau und Betrieb des Panamakanals (mit Lichtbildern).
» Prof. Dr. *Ernst Kelhofer,* Schaffhausen: Zur Pflanzengeographie Schaffhausens (mit Lichtbildern).
» Dr. med. *Brandenberg,* Winterthur: Längs- und Querfahrten durch Kreta.
» Prof. Dr. *Eug. Hess,* Winterthur: Naturgeschichtliches aus Finnland.

Herr *C. Egger*, Basel: Projektionsvortrag «Im Kaukasus».
» Dr. med. *R. Stierlin*, Winterthur: Ueber das Liebesleben der Schmetterlinge, mit Vorweisungen.
» *Alb. Guyer*, Ing., Winterthur: Reiseskizzen aus Galizien und dessen Erdölindustrie.
» Ingenieur *Rob. Sulzer-Forrer*: Mitteilungen über Farbenphotographie mittelst Lumière'scher Autochromplatten.
» *B. Zschokke*, Zürich: Ueber Sprengstoffe.

---

20. Zürich

Naturforschende Gesellschaft in Zürich

(Gegründet 1746)

Vorstand für 1916 18

Präsident: Herr Rektor E. T. H. Prof. Dr. *E. Bosshard.*
Vize-Präsident: » Prof. Dr. *K. Henschen.*
Sekretär: » Dr. *E. Rübel-Blass.*
Quästor: » Dr. *M. Baumann-Næf.*
Redaktor: » Prof. Dr. *Hans Schinz.*
Vertreter in der Kommission der Zentralbibliothek: Herr Prof. Dr. *M. Rikli.*
Beisitzer: Herr Ing. *E. Huber-Stockar.*
» Dr. *A. Kienast.*
» Dr. *Arnold Heim.*

Am 31. Dezember 1915 zählte die Gesellschaft 457 Mitglieder, wovon 16 Ehrenmitglieder, 4 korrespondierende Mitglieder, 415 ordentliche Mitglieder, 22 freie, ausländische Mitglieder. Jahresbeitrag 20 Fr. (7 Fr.)

Im Berichtsjahre wurden 10 Sitzungen abgehalten, welche die grosse durchschnittliche Besucherzahl von 103 aufwiesen.

Vorträge:

1. Herr Dr. *Konrad Bretscher:* Der Frühjahrszug der Vögel im schweizerischen Mittelland und sein Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen.
2. » a. Prof. Dr. *Albert Heim:* Aus der Geologie des Juragebirges.
3. » Dr. *Fritz Sarasin:* Die steinzeitlichen Stationen des Birstales zwischen Delémont und Basel. Mit Lichtbildern.
4. » *Statutenrevision.* — Prof. Dr. *Martin Rikli:* Zur Kenntnis der Flora der Insel Kreta. Mit Lichtbildern.
5. » Dr. *Arthur Tröndle:* Die Wirkung der Schwerkraft auf die Pflanze.
6. » Dr. *Aug. Piccard:* Die Stabilität der Flugmaschinen. Mit Experimenten.
7. » Prof. Dr. *Otto Schlaginhaufen:* Pygmäenrassen und Pygmäenfrage. Mit Lichtbildern.
8. » Dr. *Werner Fehlmann:* Die Selbstreinigung des Wassers und die biologische Reinigung städtischer Abwässer.
9. » Prof. Dr. *Karl Henschen:* Die freie operative Ueberpflanzung von Geweben, Organteilen und Organen. Mit Lichtbildern.
10. » Prof. Dr. *Hans C. Schellenberg:* Die Vererbungsverhältnisse von Rassen mit gestreiften Blüten und Früchten. Mit Demonstrationen.

Exkursionen:

1. Besichtigung der Limmatverunreinigung durch Stadt und Gaswerk Zürich und deren Wirkung auf Flora und Fauna der Limmat. Unter Leitung von Dr. *Werner Fehlmann.*
2. Lägernexkursion. Wiewohl diesem Gesellschaffsjahr angehörend kann erst nächstes Jahr darüber berichtet werden, da sie nach der Hauptversammlung stattfinden wird.

Publikationen:

1. Vierteljahrsschrift.

60. Jahrgang, 1915 mit 649 und LXXVII Seiten. Inhalt:

Abhandlungen:

Herr *E. Furrer:* Bemerkung über einen Bergsturz bei Bormio.

» *Albert Heim:* Geologische Nachlese. 22. Die horizontalen Transversalverschiebungen im Juragebirge. 23. Gedanken zur Entstehung der Hauterivientaschen im Valanginkalk am Bielersee.

» *K. Hescheler:* Arnold Lang. mit einer Porträt-Tafel.

» *M. Küpfer:* Aus dem zool. Inst. Univ. Zürich. Entwicklungsgeschichtliche und neuro-histologische Untersuchungen an Sehorganen am Mantelrande der Pecten-Arten mit anschliessenden vergl. anat. Betrachtungen.

» *E. Meissner:* Ueber Elastizität und Festigkeit dünner Schalen.

Frl. *Frieda Meyer:* Aus dem zool. Inst. Univ. Zürich. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Blutgefässsystems bei Tubifex tubifex (Müll.).

Herr *H. Morgenthaler:* Aus den bot. Lab. E. T. H. Beiträge zur Kenntnis des Formenkreises der Sammelart Betula alba L. mit variationsstatistischer Analyse der Phænotypen.

HH. *F. Rudio* und *C. Schröter:* Notizen zur schweizerischen Kulturgeschichte. 40. Hundert Jahre schweizerischer Naturforschung. 41. Die Eulerausgabe (Forts.) 42. Nekrologe: Heinrich Ganter, Peter Emil Huber-Werdmüller.

» *H. Schinz:* Mitt. bot. Mus. Univ. Zürich (LXXI) I. Beiträge zur Kenntnis der Schweizerflora (XV) 1. Weitere Beiträge zur Nomenklatur der Schweizerflora (V) von *H. Schinz* und *A. Thellung*. 2. Neue Kombinationen von *H. Schinz*. II. Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen

Flora (XXVI) von *Kränzlin, Thellung* und *Schinz*. III. Alabastra diversa.

Herr *R. Staub:* Petrographische Untersuchungen im westlichen Berninagebirge.

Sitzungsberichte:

Herr *E. Rübel:* Sitzungsberichte von 1915; darin Autoreferate der gehaltenen Vorträge, sowie Jahresberichte von Sekretär, Quästor und Bibliothekar.

Mitgliederverzeichnis.

Herr *Hans Schinz:* Bibliothekbericht von 1915.

» *F. Rudio:* Inhaltsverzeichnis der Bände 51-60 (1906-1915) der Vierteljahrsschrift der N. G. Z.

2. Neujahrsblatt.

Das Neujahrsblatt auf das Jahr 1916, 118. Stück, ist von Herrn Dr. *Arnold Heim* geschrieben und trägt den Titel: «Auf dem Vulkan Smeru auf Java». Es enthält 15 Seiten und 10 photographische Originalaufnahmen des Verfassers auf 6 Lichtdrucktafeln.

Zürich, im Mai 1916.

Der Sekretär:

Dr. *E. Rübel-Blass.*

VII

Die officielle Exkursion

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

in den

Nationalpark

am 9. August 1916

Excursion officielle

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

au

Parc national

le 9 août 1916

Die offizielle Exkursion der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in den Nationalpark am 9. August 1916 [1]

Es war morgens halb 6 Uhr, als sich die schweizerischen Naturforscher am 9. August, dem letzten Tage der diesjährigen Session im Unterengadin, beim Elektrizitätswerk am Ausflusse der Clemgia zur Exkursion in die Schulser Abteilung des Schweizerischen Nationalparks trafen. Die in Schuls ihren gerechten Schlaf genossen, kamen über die hohe eiserne Innbrücke, die Gäste des fashionablen Kurhauses Tarasp auf dem Innwege und die Kunden des eleganten Waldhauses von der malerischen Terrasse Vulpera zum Versammlungsort. Der Himmel gab auch diesem in sehnsuchtsvoller Erwartung herbeigewünschten Tage seinen reichen Segen, und so wusste man allerseits, dass volles Gelingen winke. Die Morgengrüsse, die man hier tauschte, und der freundliche Willkomm, den hier jeder fand, werden wohl allen eine teure Erinnerung bleiben.

Wild und stark, zwischen mächtigen Trümmern braust die *Clemgia* (Scarlbach), der kräftigste der rechtsseitigen Zuflüsse des Inn vom Spöl an, aus felsiger, von dunklem Wald bekleideter Schlucht hervor. Diese ist der Schluss eines langen Cañons, dessen kühner Einriss und Gesteinsaufbau gleicherweise überraschen. Das von der Gemeinde Schuls erbaute Strässchen, das die Schluchtenreihe zugänglich gemacht hat, eröffnet dem Naturfreund eine der grossartigsten Szenerien des Unterengadins. Es ist erst in einen Komplex hochgradig veränderter gneisähnlicher Schichten des Bündnerschiefers eingesprengt,

[1] Abgedruckt mit Genehmigung der Redaktion und des Verfassers Prof. Dr. Tarnuzzer aus Nr. 1391 und 1397 der «Neuen Zürcher Zeitung» vom 3. und 4. Sept. 1916.

die von Gängen prachtvoller Gabbrogesteine durchbrochen sind, was erst durch den Stollenbau für das Schulser Elektrizitätswerk 1902 und die Anlage des prächtigen Schluchtenweges bekannt wurde. In hübschem Falle wirft sich das Wasser des Ausflusses der Stollenleitung über die rötliche Felswand herab. In immer tiefern, dunkeln Schluchten braust die weissschäumende Clemgia, deren Steilwände auf einmal einen auffallenden Gesteinskontrast darbieten. Als gewaltiger, den Schiefern eingeschalteter Komplex tritt nämlich Serpentin von düster-dunkelgrüner Farbe auf, dessen lebensfeindliche, kahle und zerrissene Hänge die Wildheit der furchtbaren Erosionsfurche mehren. Selten wird man einen solchen Weg gehen, und es haben sich denn auch alle Exkursionisten vom 9. August dem Eindruck dieser fremdartigen Szenerie in fast massloser Verwunderung hingegeben. Heute geniesst man das alles so leicht, aber wer vor Erschliessung dieser Talwunder gezwungen war, zur Befriedigung seines Forschungstriebs von der Tiefe des Ostgehänges aus die finstern Schluchten aufzusuchen, der wird vom Cañon der Clemgia viel Unannehmliches und Mühseliges zu erzählen haben. Der Weg biegt um dunkle Felsenecken, führt darauf wieder, in gerader Fährte in das Gestein gesprengt, zu einer neuen Wendung, auf eisernen Brückenstegen über das tosende Bergwasser, in dessen Wasserwirbel sich der erstaunte Blick hinabsenkt. Und noch immer das nämliche einförmige und düstere Serpentingestein, gegen 1 km weit hin. Die Geologen aber fanden da etwas Besonderes, wie ihr fleissiges Hämmern vermuten liess; sie trafen den auffallenden Gang von gelbem Dolomitmarmor mit grünen Flecken von Nickelhydroxid und Malachit, anscheinend eine durch Infiltration erfolgte Kluftfüllung im Serpentin, die von den Windungen des Strässchens dreimal geschnitten wird. Dann erscheinen wieder Schieferwände, und nachdem wir den hübschen Fall eines in drei Silberstränge sich zerteilenden Quellbaches der rechten Schluchtenseite passiert, setzen wir über den letzten Brückensteg, zu welchem auch der Weg von Avrona-Vulpera herleitet. Hier endigt das Strässchen der Clemgiaschluchten, und wir betreten den alten Weg, der längs der Clemgia zwischen Berg- und Legföhren

des Schuttbodens hinleitet, bis er nach zwei starken Kehren das trümmerige, aber mit freundlichem Walde besetzte, von Quellsprudeln belebte Plateau *Plan da Fontanas* (1456 m) gewinnt. Da münden wir in des Scarlsträsschen, auf dem der Wanderer über Gurleina am Inn auf hoher Terrasse durch Tannen- und Lärchenwald heraufsteigt.

Die Schieferserie mit dem imposanten Serpentinzug und andern Grüngesteinen ist zu Ende, aber mächtige Schuttmassen verhüllen dem Auge meist den Kontakt mit den Gesteinen der ostalpinen Schichtfolge, die in den riesenhaften Schichtgebäuden der triadischen Unterengadiner Dolomiten gipfeln. Fichten, Lärchen und Waldföhren sind auf dem Kalkplateau zurückgeblieben und haben den geradstämmigen Bergkiefern und dem Krummholz Platz gemacht. Aber auch das Legföhrengestrüpp der östlichen Hänge ist streckenweise durch Lawinen und frühere Waldbrände kahlgelegt. Wir sind schon in den Schuttmassen des Hauptdolomits, zwischen den zerklüfteten und zerrissenen Bergseiten, den geschrundeten Schneiden und gähnenden Nischen des östlichen Kalkgebirges. Was kann hier noch folgen? fragt der Wanderer, der diese schauerlichen Einöden und Felslabyrinthe betritt. Und lange, lange wird ihm keine Antwort darauf, wenn er auf dem Scarlsträsschen bei geringer Steigung oder auf ganz ebenen Strecken weiterdringt in die wilde Berglandschaft, den Mot und Piz S. Jon zur Linken, den Piz Lavetscha und den höchsten Gipfel der weiten Umgebung, den Piz Pisoc mit seinen 3178 Metern zur Rechten.

In malerischen Zügen bewegen sich hier die schweizerischen Naturforscher und deren Freunde, ihr warmes Leben durch die trostlosen Schuttreviere, Trümmerweiten und schier endlosen Wüsteneien zwischen grauen Dolomitwänden hintragend. In tiefem Bette strömt brausend das starke Talwasser, über dessen von diluvialen Schottern hoch aufgefüllten Borden hin kein Blick in die felsige Furche hinabdringt. Es folgt das Plateau *Crappendos* (« Ueberhängender Fels »), ein uralter Talboden der Clemgia, und über einem schrecklich zerklüfteten Schutthang, dessen Geschiebemassen, wie weiter vorn schon, fast unglaubliche Mächtigkeit erreichen und da und dort über den Ufern Ansätze

zur Bildung von Erdpyramiden zeigen, treten die Exkursionisten in die Talenge der Gebirgsstöcke des Piz S. Jon und Piz Pisoc ein. Kühn und stolz sieht auf sie der schlanke Kegel des Vorberges des letztern, der Piz Lavetscha, nieder. Das Strässchen wird von den Hängen stark an den Fluss gedrängt und setzt dann über den Scarlbach. Noch dreimal wird derselbe überschritten. Bevor wir aber so weit sind, passieren wir am linken Gehänge die *Fontana S. Jon,* eine intermittierende Quelle, die um den Johannistag (24. Juni) zu fliessen beginnt und in der zweiten Novemberhälfte verschwindet. Spärlich war der Pflanzenschmuck, den wir bisher trafen, aber mehr und mehr stellen sich die lieblichen Kinder der Flora am Wege ein, und an der flachen Stirne des ausgedehnten Schuttkegels unter Val del Poch erscheinen sie mit Sickerungen und Quellen in Fülle.

Jetzt wendet sich der Scarlbach in scharfem Halbbogen nach Südosten; hier geht's dem grünen, freundlichen Gelände des Weilers Scarl entgegen. Wir stehen am Ausgang der *Val Mingér,* deren Oeffnung den Blick auf die mächtigen Dolomitgipfel des hintern Piz Mingér und Piz Foraz gestattet. Den Brückensteg des Scarlbaches überschreitend, steigen wir über eine weite Terrasse diluvialen Schotters in die vordere Alp, *Mingérdadora* (1715 m) hinauf, die uns auf der Wanderung den ersten Ruheplatz gewähren sollte. Die früher von Schuls verpachtete Alp ist unbenützt und verlassen; der fast mannshohe Graswuchs des sanft ansteigenden Terrassenbodens ist die Wirkung der frühern natürlichen Düngung und der heutigen Schonung vor jedem Biss und Tritt der Vierfüsser. Hier erst sind wir innerhalb der Schulser Reservation des *Schweizerischen Nationalparks,* während wir uns auf der bisherigen Wanderung ausschliesslich am Nordostrande des Gebietes, das ungefähr von der Clemgia begrenzt wird, bewegten.

In der vordern Alp Mingér wurde von den schweizerischen Naturforschern und zugewandten Orten das erste Picknick veranstaltet, für welches das Waldhaus Vulpera die Speisen und Getränke zu liefern hatte. Gegen 200 Personen waren hier beisammen. Es war zeitlich und örtlich zu früh; dieses Picknick

war ursprünglich nicht für diese Stätte bestimmt, sondern für die Gegend der obern Alp angeordnet gewesen. Aber die Erfrischungen befriedigten sehr, und es war ein malerisches, lebensvolles Bild, das die Gruppen der Besucher und Besucherinnen hier darboten. Für immer unvergesslich wird es jedem bleiben, als Prof. *C. Schröter,* von kräftigen Händen auf einen hohen Felsblock gehoben, an die Landsgemeinde der Naturforscher eine zündende Ansprache hielt und sich aller Gedanken in *einem* zusammenfanden, dem tiefsten Dankgefühl für das freie, schöne Vaterland und das hohe Gut, das den Naturfreunden durch die Schöpfung des Schweizerischen Nationalparks zuteil geworden ist.

Die Ansprache Prof. Schröters lautete folgendermassen:

Werte Landsgemeinde der Schweizer Naturforscher!

«Im Auftrag des Jahreskomitees und namens der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und ihrer Naturschutzkommission rufe ich Ihnen zu: Willkommen, herzlich willkommen auf dem geweihten Boden des schweizerischen Nationalparkes. Willkommen auf lichter Bergeshöhe, umstrahlt vom Glanze der Alpensonne, angesichts der wuchtigen Gestalt des gewaltigen Piz Madlain. Welch eine weihevolle Stunde, eine Stunde voll innerer Freude!

Denn wir, die Landsgemeinde der Schweizerischen Naturforscher, wir haben ein Recht, uns des Nationalparkes zu freuen; denn diese Schöpfung ist aus dem Schosse unserer Gesellschaft hervorgegangen. Ein Blick auf deren Werdegang zeigt uns das.

Vor 10 Jahren, auf unserer Versammlung in St. Gallen, entstand auf Anregung unseres damaligen Zentralpräsidenten Dr. *Fritz Sarasin,* die schweizerische Naturschutzkommission, an deren Spitze von Anfang an Dr. *Paul Sarasin* stand und heute noch steht. Schon in ihrer ersten konstituierenden Sitzung im November 1906 in Bern sprach man vom Val Scarl als zukünftigem Schutzgebiet. 1907 kommt willkommene Hilfe aus der Westschweiz: die «Société de physique et d'histoire naturelle de Genève» regt beim Bundesrat die Schaffung von Reservationen an; unsere oberste Landesbehörde verlangt von der Naturschutzkommission einen Bericht darüber. 1908 wird, wieder auf Anregung von Dr. *Fritz Sarasin*, der Bund für Naturschutz gegründet, der die Mittel zur Schaffung eines Nationalparkes liefern soll. Schon 1909 gelingt es den vereinigten Bemühungen von Dr. *Paul Sarasin* und

Dr. *Brunies*, dem Romanen aus Cinuskel, dem Nachbarn des Nationalparkes, mit der Gemeinde Zernez einen Vertrag abzuschliessen über die Reservation des Val Cluoza; 1911 kommen weitere Teile hinzu und es wird ein Subventionsgesuch an den Bund gerichtet; es wird von unserem allverehrten Dr. *Coaz* lebhaft unterstützt. Gedenken wir in dieser festlichen Stunde voll dankbarer Pietät des verehrungswürdigen, vielverdienten 95jährigen Greisen; wir senden ihm über Berg und Tal einen warmen Gruss in sein Tusculum in Chur!

Im März 1914 endlich fanden jene denkwürdigen Tagungen unserer Bundesversammlung statt, in welchen nach hochgesinnten, von idealem Schwung getragenen Voten (ich erinnere namentlich an die hinreissende Rede des Kommissions-Präsidenten Nationalrat Dr. *Bissegger*) die Subvention für den Nationalpark beschlossen wurde. Einen wesentlichen Anteil am Zustandekommen des Werkes hat Nationalrat Dr. *Bühlmann*, der in unermüdlicher, gesetzeskundiger Arbeit all' die formellen Schwierigkeiten zu besiegen verstand. Auch ihm sei ein dankbarer Gruss geweiht.

Das heute als Nationalpark unter absoluten Schutz gestellte Gebiet umfasst drei verschiedene Partien:

1. Das zentrale Gebiet der Gemeinde Zernez, auf 99 Jahre durch einen Dienstbarkeitsvertrag abgetreten: Val Cluoza, Val Tantermozza, Praspöl, Fuorn und Stavelchod im Umfang von 97 Quadratkilometern, vom Bunde mit jährlich 18,000 Fr. subventioniert.

2. Das westliche Gebiet: Val Muschains, Trupchum und Mela, 10 Quadratkilometer, von der Gemeinde Scanfs auf 25 Jahre abgetreten, vom Naturschutzbund gepachtet.

3. Das östliche Gebiet, in welchem wir uns jetzt befinden: die linke Talseite des Val Scarl mit Val Mingér, Val Foraz und Val Tavrü, von der Gemeinde Schuls auf 25 Jahre abgetreten, vom Naturschutzbund gepachtet (32 Quadratkilometer).

Da der Naturschutzbund auch für die Bewachung und Zugänglichmachung und die wissenschaftliche Untersuchung des Parkes zu sorgen vertraglich verpflichtet ist, ruht eine schwere, verantwortungsvolle Last auf seinen Schultern. Für seine Stärkung und Zuführung neuer Mitglieder zu sorgen, ist darum heilige Pflicht jedes Naturfreundes Jeder von uns verpflichte sich, jeden Monat wenigstens eine der kleinen Werbelisten ausgefüllt nach Basel zu senden. Damit erfüllen wir auch eine Pflicht der Dankbarkeit gegenüber der Seele des schweizerischen Naturschutzes, Dr. *Paul Sarasin*, dessen unermüdlichen, aufopferungsvollen Bemühungen ein Hauptteil am Erfolg der ganzen Bewegung zukommt.

So ist unser Nationalpark entstanden. Was ist nun seine Bedeutung?

Der Nationalpark ist eine Stätte, wo jegliche Einwirkung des Menschen auf die Natur für alle Zeiten ausgeschaltet ist, wo alpine

Urnatur sich ungestört wiederherstellen und weiterentwickeln kann. Ein Refugium für Pflanzen- und Tierwelt, ein Sanctuarium, ein Naturheiligtum. An des Nationalparks Grenzen brechen sich die über alle Lande verheerend strömenden Wogen menschlicher Kultur, die das ursprüngliche Antlitz der Mutter Erde zerstören; er bildet eine Insel alten ursprünglichen Lebens.

Und damit wird er eine Erbauungsstätte für jeden Naturfreund. Weit offen sollen seine Tore stehen für jeden; aber still, von ahnungsvollen Schauern erfüllt, soll er seine Schritte durch das Sanctuarium lenken, um seine Tierwelt nicht zu stören. Kein lautes Hotelgetriebe soll ihn erfüllen; kein Auto soll ihn durchfauchen; der alpinen Urnatur soll sich der Mensch als bescheidener Fussgänger einfügen.

Nicht nur dem Naturfreund, auch der Wissenschaft wird der Nationalpark unerschöpfliche Dienste leisten. Unsere Gesellschaft hat die Aufgabe übernommen, diesen Born auszuschöpfen; ihre wissenschaftliche Parkkommission ist an der Arbeit. Es soll ein absolut vollständiges Inventar der gesamten Pflanzen- und Tierwelt, eingeschlossen das mikroskopische Kleinleben, aufgenommen werden: eine Aufgabe, die, nebenbei gesagt, noch nirgends auf der ganzen Erde gelöst ist. Es soll namentlich durch wiederholte Aufnahmen desselben Standortes die allmählige Wiederherstellung der ursprünglichen Flora und Fauna gegenüber der durch Menschen beeinflussten studiert werden; dann aber auch die natürliche Wechselwirtschaft der Biocönosen, die natürliche Aufeinanderfolge, die Sukzessionen der Pflanzen- und Tiergemeinschaften im Zusammenhang mit geologisch oder organisch bedingten Veränderungen des Substrates. Es soll darnach gestrebt werden, die natürlichen Bedingungen der geologischen Unterlage, des Bodens und des Klimas im kleinsten Raum festzulegen. Und es soll die Unberührtheit, die Sicherheit vor Störungen durch Mensch und Vieh benützt werden, langsame säkuläre Veränderungen des Terrains an Pegeln zu studieren. So werden in diesem einzigartigen Laboratorium die Naturforscher unseres Landes sich zu gemeinsamer erspriesslicher Arbeit zusammenfinden, auf dem internationalen Boden der Wissenschaft eine nationale Aufgabe zu lösen.

Denn der Nationalpark ist nicht nur eine Stätte ungetrübten Naturgenusses und wissenschaftlicher Forschung, er ist auch eine Stätte patriotischer Erhebung! Denn jedes Volk, das mit Liebe an seinem angestammten Boden hängt, empfindet es als eine patriotische Pflicht, den Urzustand und den ganzen Werdegang dieses Bodens zu kennen. Wohlan, hier ist die Gelegenheit dazu, Alt-Helvetien wieder erstehen zu sehen. Und der Park selbst ist ein Bild treuen Zusammenwirkens aller Eidgenossen: an der äussersten Ostmark unseres Landes, im Gebiete von alt fry Rhätien bei unsern wackern Romanen gelegen, von Schanf bis Scuol, wird er mit Begeisterung von der Westschweiz unter-

stützt; haben doch die Genfer unter der Aegide von *Lucien de la Rive* einen eigenen Fond für ihn gesammelt und zu dieser Einweihung des Parks sind unsere welschen Brüder in besonders grosser Zahl herbeigeeilt. So ist der Park ein Werk gemeinsamer nationaler Begeisterung, ein Symbol der Einigkeit, die idealste Form der Zentralisation.

Meine Damen und Herren! In ernster Stunde sind wir hier versammelt; rings um unsere Friedensinsel tobt der unsagbar mörderische Kampf, in dem Europa sich zerfleischt, der auch in unseren Reihen Zwietracht zu säen drohte. Da gilt es, das Einigende zu betonen, fest und treu zusammenzuschliessen.

Wie das unvergessliche letztjährige Jubiläumsfest unter dem Zeichen der vaterländischen Einigung stand, so auch diese bescheidene Versammlung. Was uns einigt, ist die Liebe zu unserem herrlichen Land. Und wo greift sie uns stärker ans Herz, als in der grossartigen Gebirgsnatur, wie sie uns jetzt umgibt. Blicken Sie um sich! Dort drüben schreiten die trotzigen Gestalten der tapfern Gebirgsbäume, die Arven, in ungebeugter Kraftgestalt bis an die Grenzen ihrer Gemarkung, als stolze Kämpfer. Und hier vor uns, die dräuende Pyramide des hehren Piz Madlain. Er kehrt uns seine zerschrundene, verwitterte, zerklüftete Breitseite zu; mächtige Schuttströme ergiessen sich über seine Flanken und senden todesdrohende Geschosse herab, aber von unten dringt siegreich in zähem Kampf mit den Elementen die Vegetation vor und besiedelt die steilen Halden, mit zähen Wurzeln im Heimatboden sich festklammernd.

So lassen Sie auch uns mit immer festern Wurzeln im Heimatboden uns verankern; auch wir wollen kämpfen und ringen, bis es uns gelingt, unsere Sonderwünsche und Sonderinteressen der Allgemeinheit, dem Wohle des gemeinsamen Vaterlandes, aber auch, mit weiterem Blick, dem Wohle der gesamten Menschheit unterzuordnen. Lassen Sie uns hier, auf dem geweihten Boden unseres schweizerischen Naturheiligtums, den Treuschwur fürs Vaterland erneuern und ihn bekräftigen durch den Gesang unserer Nationalhymne!»

Nachdem das von der begeisterten Gemeinde gesungene Nationallied verklungen war und sich ein jeder schöner Geselligkeit hingegeben hatte, wurde aufgebrochen und die Wanderung durch die fast 5 km lange Val Mingér angetreten. In langsamer Steigung am Ostrande eines breiten Moränenstrichs gelangte man in ausgedehnte Bergföhrenbestände hinauf, in deren abgelegenen Revieren im Jahre 1904 der letzte Bär im Unterengadin geschossen wurde. Seither hat niemand mehr im östlichen Bünden auf Meister Petz anzulegen die Gelegenheit

gehabt, wohl aber wurde von ihm noch gesprochen, und mehr Wert scheint auch den vor zwei Jahren erfolgten Bärenrapporten aus dem Spölgebiet von Zernez kaum zugesprochen werden zu können. Wenigstens hat seither niemand mehr im Gebiet einen wirklichen und wahrhaften Bären gesehen. Das Jahreskomitee der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft hat es leider unterlassen, aus den Bergföhrengebüschen des Val Mingér einen als Bären ausstaffierten Jungen herausspringen zu lassen zum Zeichen, dass Meister Petz doch noch da sein könnte!

Zur Rechten mündet Val Foraz, eine enge, dunkle und schreckhafte Schluchtenfurche, die noch im Hochsommer oft bis zur Mitte hin mit grossen Schneemassen angefüllt sein kann. Glaziale Schotter mit daraus modellierten Erdpyramiden breiten sich an der Mündung dieses wilden Talrisses aus, wie sie auch die Eckpfeiler an der Talgabelung von Val Mingér und dem Scarlbach bilden. Zahlreiche öde Schuttzüge und lawinenreiche Rinnsale ziehen sich von beiden Bergseiten in die Val Mingér herab, namentlich zur Linken unter dem Piz Mingér, wo sie keine Weide, fast nur Legföhren aufkommen lassen und noch den Talgrund mit ihrem mächtigen Schutt auffüllten. Zwischen Krummholz bewegen wir uns weiter, mehrmals die Trockenrinne des Baches kreuzend. Die steilere und schattige rechte Seite unter den Gratzacken des Piz Foraz trägt mehr Fichten- und Arvenwald. Aber schier unergründlich ist die geheimnisvolle Stille, die wir durchziehen; selten dringt der Gesang eines Vogels an unser Ohr....

Jetzt betreten wir den offenen Weideboden der *Alp Mingér-dadaint* (2160 m), dessen grünen Teppich zahllose, darunter seltene Alpenpflanzen blumig sticken. Hier ist keine Hütte mehr, die Schafherden sind verschwunden; und alles ist heute völlig unversehrt. Sanfter wird die Steigung in die weite Talmulde des Hintergrundes, deren alpine Schönheit und Romantik vielleicht von keiner Landschaft des schweizerischen Nationalparkes erreicht wird. Hier ist heiliger Boden! Und was hat der 9. August 1916 in diesem herrlichen Alpinum gesehen! Ueber grünen, von Blumen leuchtenden Rasen zog Kolonne um Kolonne, Gruppe um Gruppe dankbarer und entzückter Menschenkinder,

Damen und Herren, etwa 170 an der Zahl, und woben auf sammtnem Grunde bunte, immer wechselnde Bilder. Und immer höher stieg über der Gratschwelle des Talbeginns der mächtige Piz Plavna-dadaint vor uns auf, ein Glanzpunkt der Bergbilder des weiten Umkreises. In weit geschwungener Bogenlinie wandten sich die Gruppen links in die flache Talwanne, die durch ihre malerische Gestaltung und den Anblick kraftwüchsiger Arven und Bergföhren ein Alpengarten von eindrucksvollstem Stile ist. Die Parks und Boskets in den Mulden, auf den grünen Böden, Stufen und Hügeln weisen zwar nicht so mächtige Individualitäten der Arve, « dieses Charakterbaumes einer kontinentalen Land- und Klimagestaltung » auf, wie es in dem Arvenwalde Tamangur im Hintergrunde Scarls der Fall ist, aber desto malerischer wirken ihre Einzel- und Gruppenbilder als Schmuck einer schönen, erhabenen Landschaft, die vom kühnen Halbrunde der getürmten und gezackten Piz Mingér- und Piz Forazgruppe eingefasst ist. Die letzten Arvenposten der Gegend reichen über geworfenen Stämmen und zersplittertem Baumgeäst bis zu Höhen von 2300 Meter hinan.

Indem wir direkt westwärts am Schwellenborde des Hintergrundes aufstiegen, blickten wir noch mehrmals voll Sehnsucht auf das köstliche Alpenidyll zurück. Weit war es nicht mehr bis zum Talabschlusse, einer welligen Höhe, die ganz von den braunen Rauhwacken der Raiblerstufe aufgebaut ist und den schön begrünten Passübergang nach Val Plavna bildet. Ueber hügelige Hänge, durch flache Muldeneinsenkungen, in denen einige Quellsickerungen erschienen, ward die Höhe *Sur il Foss* (2325 m) erreicht. Da steigt mit einem Schlage jenseits des breiten Plavnatales der Piz Plavna-dadaint (3169 m) in voller Pracht und Majestät auf, gleichwie das erstaunte Auge auf der Fuorcla Surlej den plötzlichen Ausblick auf die vergletscherte Berninagruppe geniesst. Die riesenhafte Berggestalt von ihrer Basis an und den mächtigen Schuttzügen der Seiten, in der vollen Breite der kühnen Felsenbrust, bis zur Spitze der unvergleichlichen Pyramide, deren auffallenden Rippung die Schneebänder und -Rillen folgen — welch' unvergesslicher Anblick! Der Beschauer kann sich nur beugen und ein stummes Gebet

andächtigen Naturdienstes in seiner Seele verrichten. Dem Riesen zur Seite stehen der Piz dellas Plattas und Piz Nair. Und wahrhaft grossartig schliesst das Tal hinter der grünen Alp Plavna über einem von lebenspendenden Quellbächen durchrauschten, schneebebänderten Zirkus mit der kühnen Zackenreihe des Piz del Stavel-chod und den wilden, massigen Gräten zu den Seiten der Furcletta della Val dei Botsch am Ofengebirge ab. Rückwärts geniessen wir von der Grathöhe den grossartigen Ausblick auf das nordöstliche Gebirge vom Piz S. Jon und dem die Bleigruben von Scarl an seinem Fuss bergenden Piz Madlain zum Cornet und Cristannes hin.

« Il Foss » heisst der « Graben », und wirklich ist auf der breitgerundeten, grünen Plateauschwelle ein langer, im Schutte künstlich aufgeworfener Graben zu sehen, der einem Freiligraths Wort vom Rheindampfer : « Stolz war die Furche, die er zog ! » in Erinnerung bringen kann. Ueber die Entstehung dieses Grabens klärte Herr Oberingenieur *Gustav Bener* aus Chur die dankbare Versammlung mit folgenden Worten auf:

« Die französische Division Lecourbe war im Frühjahr 1799 über die Oberalp in Bünden eingerückt und über den Albula ins Engadin bis nach Martinsbruck vorgerückt; sie hatte mit dem aus dem Veltlin ins Münstertal stossenden Desolles gegen den Vintschgau operieren sollen, wo die Oesterreicher unter Laudon und Bellegarde standen. Lecourbe war bereits vorgedrungen und wurde durch die Oesterreicher, die aus dem *Scarl* gegen *Schuls* vorgingen, beinahe abgeschnitten, wobei der französische General Magavin in österreichische Gefangenschaft geriet. In diesen Kämpfen sind von den Franzosen die Gräben am Ausgang des *Val Mingér* ins Val Scarl, von den Oesterreichern der Graben „*Sur il Foss*" und beim Rückzug Lecourbe's aus Graubünden von den Franzosen auch die langen Gräben auf Ova d'Spin am Ofenpass entstanden. »

Auf der ohne grössere Mühen und Anstrengungen erreichten, aussichtsreichen Höhe lagerten sich wiederum die Naturforscher, und es war schade, dass die Mitglieder der fröhlichen Landsgemeinde, durch den Aufbruch einiger, den frühen Abendzug in Schuls erstrebenden Exkursionisten verleitet, nicht mehr länger auf der denkwürdigen Stätte verharrten und

ihre Augen trinken liessen, was die Wimper hielt. Hier sprach Herr Dr. *Paul Sarasin* in folgender eindringlicher Rede über die Bestrebungen des Naturschutzes und das herrliche Erbe, das der Zukunft durch die Schöpfung des schweizerischen Nationalparkes zugefallen ist:

« C'est avec un plaisir tout particulier que je donne suite à l'invitation du Comité local de la Société Helvétique de Sciences naturelles de vous souhaiter la bienvenue au milieu du parc national suisse et spécialement aux représentants de la Suisse romande. Selon le désir du comité, je dois adresser cette allocution en français, afin de rappeler à nos compatriotes romands que cette réserve est la propriété du peuple suisse entier et que par conséquent cette création nationale mérite de droit la sympathie de toutes les régions de notre pays.

Il est vrai qu'au point de vue géographique, cette réserve est très éloignée de la Suisse romande, mais je dois dire que ce sont seules des raisons d'ordre scientifique qui ont conduit au choix de ce district montagneux pour la création d'une réserve de grande étendue. Je relève en outre le fait que la région dans laquelle elle est situé appartient au quatrième domaine de langue de notre patrie, c'est-à-dire au romanche.

De plus, je tiens à vous dire qu'on n'abandonnera jamais le projet de fonder une seconde grande réserve dans la Suisse romande, mais comme cela se conçoit les circonstances actuelles ne permettent pas que ce projet soit déjà mis à l'étude.

Après ces quelques mots d'introduction, en rapport avec notre politique nationale, permettez-moi de vous dire quel but nous nous proposons par la fondation de ces réserves pour la protection de la nature vivante et libre et ce que nous devons attendre d'une création comme celle de ce parc national. Vous savez tous que dans notre pays la nature animée, le règne végétal aussi bien que le règne animal, est menacée d'un triste appauvrissement.

Les besoins de l'agriculture entrent en conflit avec la nature; la nature entière est exploitée pour augmenter le bien-être de l'homme et tout ce qui cause le moindre dommage est exterminé.

Beaucoup d'espèces du règne animal et végétal, qui sont d'une valeur scientifique inestimable et qui devraient être conservées pour elles-mêmes sont anéanties Il s'en suit que la nature, non seulement dans notre pays, mais sur le globe entier s'appauvrit et est dévastée de plus en plus.

Le peuple en général ne comprend pas les dommages sérieux, parfois irréparables qui sont ainsi produits et que des espèces animales et végétales une fois exterminées laissent un vide éternel dans la biocénose

de la terre. Par ignorance il anéantit en gros, sans réflexion, plantes et animaux.

En outre le commerce détruit des espèces animales en quantités énormes et dérobe à la nature sa parure de fleurs La culture forestière élève, pour les transformer en argent, les seules espèces de bois qui sont du meilleur rapport, et quant aux lois de la chasse, elles n'ont pas du tout en vue de conserver ou d'augmenter une association d'animaux composée autant que possible d'espèces diverses; au contraire, le chasseur a transformé la conservation de la faune libre en une sorte d'élevage du petit nombre d'espèces herbivores et anéantit sans égards les carnivores qui, selon lui, nuisent à l'élevage du gibier dont il tire profit.

Il est vrai que le chasseur est à un certain degré le protecteur de quelques espèces animales et qu'il a réussi, dans beaucoup de cas, à les sauver de l'extermination. La chasse nous fournit donc justement la meilleure preuve que les espèces protégées ne sont pas du tout destinées à l'anéantissement à la suite de causes inconnues, comme le prétendent encore et toujours quelques ignorants. Au contraire chaque espèce peut être conservée et augmentée, si la bonne volonté n'y manque pas et surtout s'il s'y joint quelque profit.

Quoi qu'il en soit le chasseur n'a pas en vue la conservation de toute la faune libre, de même que le forestier ne vise pas à la conservation de toute la flore et quant au pêcheur, il souhaite l'anéantissement absolu de toutes les espèces d'oiseaux qui dépendent des poissons pour leur nourriture.

Vous savez que depuis des années, la Commission suisse pour la protection de la nature travaille en commun avec la Ligue du même nom à faire introduire dans tous les cantons des lois protectrices contre l'extermination ou du moins contre le grave endommagement de la flore et de la faune libres, mais leur effet est faible ou tout au moins très lent. Les lois pour la protection des plantes sont enfreintes continuellement; le commerce est l'ennemi décidé de la protection des plantes et puisqu'il s'agit avant tout de gagner de l'argent l'idéalisme succombe devant le tout puissant utilitarisme.

Pour ce qui est du monde animal, il s'agit d'abord de baser les lois de la chasse, les cantonales comme les fédérales, sur l'idée de la protection de la nature.

C'est aussi dans ce domaine que nous exerçons notre activité, mais, comme je l'ai déjà dit, le résultat de nos efforts est encore à peine perceptible. A cause de cela une des premières tâches que s'est donnée notre comité, a été la constitution d'un district franc d'aussi vaste étendue que possible, dans lequel la faune et la flore pourraient être conservées sans trouble aucun, en se développant au cours des années comme une création nouvelle afin qu'une parcelle de nature autochthone

puisse être transmise à la postérité. Dans ce district la forêt se transformera au cours des ans en forêt vierge; aucune altération n'y sera permise, pas même à l'intention de la culture forestière. Tout ce que la nature a planté elle-même, tout ce qu'elle fait croître d'elle-même doit se développer, librement et sans entrave. Il faut que les générations futures puissent trouver et admirer ici une vraie forêt vierge.

De même aussi le tapis bigarré des fleurs alpines ne doit pas être touché, toutes les plantes qui le composent se développeront librement. Les quelques pâturages qui se trouvent actuellement dans ce district ne devront plus être utilisés pour le bétail, mais être abandonnés au libre règne de la nature qui les transformera en jardins d'une flore spontanée.

Il doit en être de même pour la faune. Tous les animaux doivent jouir d'une protection illimitée. Non seulement le chamois, le cerf, le chevreuil ou la marmotte seront protégés mais aussi les carnassiers, la martre, la loutre, le renard, le blaireau, même l'ours qui a déjà fait son entrée dans notre réserve. De même aussi les oiseaux rapaces, l'aigle, le faucon, l'autour, l'épervier, le grand-duc et toutes les autres espèces seront protégées. Nous réaliserons ainsi une expérience grandiose qui n'aura pas seulement un intérêt humain en général, mais aussi un intérêt spécifiquement scientifique, c'est-à-dire la création d'une biocénose botano-zoologique comme elle animait et ornait les alpes avant l'arrivée de l'homme. J'insiste sur la valeur scientifique de cette entreprise, puisque j'ai l'honneur de m'adresser à des représentants de la science exacte, qui visent avant tout à l'augmentation du savoir. Je ne doute pas qu'une étude approfondie de cette biocénose et de son développement nous fasse découvrir des points de vue nouveaux qui apporteront une augmentation de haute valeur au trésor de nos expériences scientifiques.

Mais il est à désirer que le savant lui aussi ait à cœur la conservation des animaux et des plantes, plus que cela n'a été le cas jusqu'à présent. Il est faux de penser qu'on a sauvé une espèce pour la science quand on l'a enmagasinée comme squelette ou peau dans un musée ou qu'on l'a conservée séchée dans un herbier. Non, c'est la nature vivante qui désormais doit devenir notre musée. La science aussi doit s'imposer la tâche de conserver intactes les plantes et les animaux vivants comme des documents scientifiques de tout premier ordre. Quand les hommes de science se seront pénétrés de ce devoir éthique, quand ils exhorteront leurs élèves à protéger partout la nature vivante en leur en montrant sa beauté si pleine de mystères, ils auront mérité la reconnaissance de la génération actuelle et de celles à venir.

Ce serait un beau titre de gloire pour les sciences naturelles telles qu'elles sont enseignées dans nos universités, si toutes ensemble: géologie, botanique et zoologie, elles luttaient en commun pour la conservation

des beautés naturelles qui sont le trésor inestimable de notre patrimoine national.

C'est à ce but de conservation et — autant que possible — de rétablissement de la nature libre que doivent servir les réserves comme celle, dans laquelle vous vous trouvez actuellement.

L'idée de la création d'une réserve une fois conçue, nous avons eu à cœur de donner à ce district franc la plus grande étendue possible, en considérant qu'un vaste espace est nécessaire à la conservation des espèces animales de grande mobilité comme aussi à la transformation des forêts en forêts vierges. Nous avons présenté, dans ce sens, un projet au Conseil fédéral et à l'Assemblée fédérale. Le 23 mars 1914 jour mémorable pour le mouvement de la protection de la nature en Suisse, la création de notre grande réserve nationale fut décidée par l'Assemblée fédérale.

Si l'on pense que cette réserve doit garantir, et cela rigoureusement, une protection totale des animaux et des plantes de la région en question, on peut constater que la Confédération Suisse a créé là une œuvre qui n'a son égale encore nulle part ailleurs. Elle a érigé, au centre de l'Europe, un vrai sanctuaire aux proportions grandioses, placé sous une rigoureuse surveillance scientifique. Cependant cette œuvre n'est pas encore terminée. La réserve comprend deux parties: La plus grande, celle de Zernez, est devenue réserve fédérale, tandis que l'autre, celle de Schuls, dans laquelle vous vous trouvez actuellement, est prise à bail au moyen des ressources privées de la ligue pour la protection de la nature, et cela pour 25 ans seulement, dont 5 sont déjà écoulés.

La commune de Schuls n'a pas encore décidé de conclure un contrat de servitude pour l'avenir, ainsi qu'il a été fait avec la commune de Zernez, et la Confédération ne fera pas de contrat avant que cette décision soit prise. Espérons que dans un avenir prochain cette question pourra se régler, afin que notre parc national atteigne son étendue définitive et puisse servir sans restriction aux buts pour lesquels il fut créé.

De grandes réserves, dans le genre de celle-ci, qui pourra leur servir de modèle, devront être fondées avec le temps dans tous les états; un jour doit venir où elles s'étaleront sur toute la terre, comme un réseau, elles devront s'élever comme une chaîne d'ilots protecteurs au dessus de l'océan de l'anéantissement général des animaux et des plantes.

Ainsi la Suisse, en accomplissant dans le domaine national une œuvre exemplaire pour la protection de la nature, participera dignement à la tâche plus grande encore de la protection mondiale de la nature.

Et maintenant, nous tous, ici présents, laissons errer nos regards sur notre sanctuaire national en nous réjouissant à la pensée que ce que nous voyons ici dans son début, deviendra avec le temps une des réserves naturelles des plus grandioses. Comme amis de la nature et

en pensant aux générations qui nous succèderont et auxquelles nous pourrons léguer ce magnifique don national, nous voulons encore adresser nos remerciements chaleureux à la Confédération. C'est elle qui nous a permis de réaliser les projets conçus. Par conséquent nous pouvons nous réjonir tous. Suisses romands et alémanniques, de cette œuvre que l'enthousiasme pour des valeurs idéalistes a permis de créér, et c'est dans ce sentiment que je vous invite à crier avec moi : Vive l'idéalisme suisse !

Aufrichtige natürliche Begeisterung war es auch, als die glückliche Gemeinde in das dreifache Hoch einstimmte, das Herr Prof. *Schröter* auf den Redner, den Pionier des Naturschutzes in der Schweiz und eigentlichen Begründer der stolzen Reservation an der Ostmark unseres Landes, intonierte. Dann klangen vaterländische Lieder durch die reinen Lüfte.

Nur zu rasch wurde vom Grenzwalle zwischen Val Mingér-Scarl und Val Plavna-Tarasp aufgebrochen und auf der kürzesten Strecke des Abhangss ohne Pfad der prächtige neue, von der Alp Plavna heraufführende Weg gewonnen. Von hier aus wollte man durch das flache, breite Plavnatal an der Westseite der Piz Mingér-Pisocgruppe die Heimreise nach Tarasp und Schuls antreten. Im schweizerischen Nationalpark waren wir schon nicht mehr; die Kämme der genannten mächtigen Bergkette bilden die heutige Westgrenze der Abteilung Schuls des Nationalparkes, die noch eine isolierte Stellung einnimmt, bis einmal durch Einbezug der mittleren und oberen Val Plavna über den herrlichen Piz Plavna-dadaint westwärts zum Piz Laschadurella die Verbindung mit der grossen Zernezer Reservation hergestellt werden kann.

Die Hütten der *Alp Plavna* von Tarasp liegen auf einer über dem Quellbach erhöhten, prachtvollen grünen Terrasse (2083 m ü. M.). Hier lagerte sich die Gesellschaft, noch 170 an der Zahl, zu einem zweiten Picknick, für welches das Kurhaus Tarasp die Erfrischungen zu liefern übernommen hatte und die Gemeinde Tarasp aus freien Stücken Tee und Milch verabreichte, was in der grossen Tageshitze dankbar angenommen wurde. Die Hütte, aus welcher die Getränke flossen, war denn stets umlagert und eifrig aufgesucht. Herr Dr. *Federspiel* von Tarasp

sprach im Namen der spendenden Gemeinde, worauf Herr Prof. *A. Riggenbach* den Dank abstattete und der Vizepräsident des Zentralkomitees, Herr Prof. *R. Chodat,* dem Jahresvorstand der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens und allen seinen Mithelfern warme Worte der Anerkennung für die Durchführung des dreitägigen Festes widmete. Noch sang ein aus Taraspern und andern Herren gebildeter Männerchor romanische Lieder, dann zog man in guter Stimmung durch Val Plavna nach Tarasp hinaus, hatte man doch auf dieser Umschwenkung um die wilde Pisoc-Mingérgruppe Landschaftsbilder kennen gelernt, wie sie in solcher Grösse und in solchen Reizen auf mühelosern und bessern Wegen auf keiner andern Tour im Nationalparkgebiete aufzufinden wären.

Wenn wir durch den tiefen Schluchtenriss der vordern Clemgia zu diesen Wundern vordrangen, so bewegen wir uns in der mittlern *Val Plavna* über einen stark verflachten, fast in der ganzen auffallenden Breite mit Alluvionen bedeckten Talboden. Von den schön terrassierten, freundlichen Alpenböden herabgestiegen, schreiten wir durch eine zwei Kilometer lange Reihe trostlos öder Kiesebenen, deren grauer Schutt den Felsrüfen und Schuttkegeln der Dolomitseiten entnommen und vom Talbach zur Zeit von Regen und Gewittern in voller Breite im Tal hingestreut und angeschwemmt wurde. Einige Versöhnung bringen die zwar stark gelichteten Waldpartien der Gehänge und Gründe mit Arven und den verschiedenen Abarten der Bergföhre, welche Baumarten weiter vorn auch Fichten und Lärchen Platz machen. Zwei niedrige, waldberandete Schwellen auswärts gegen die Alp Laisch hin verändern den Charakter des Tales, dessen bisherige ungeheure Stille und Oede durch das Versickern des Baches und den unterirdischen Lauf in ganzen Strecken des Schuttes wesentlich mitbestimmt wird. Das ist ein Tal, dessen Fluss man lange vergeblich suchen wird. Kurz bevor der schöne, breite Weg in die auf der linken Talseite erhöht liegende *Alp Laisch* abzweigt, entspringen am Rande einer Schutthalde überm Plavnabett bachstarke Quellen, die für die Hotels in Vulpera und das Kurhaus Tarasp gefasst sind. Wir queren im enger gewordenen Tale den breiten Serpentinstreifen, die

Fortsetzung des in den Clemgiaschluchten getroffenen, bis zum malerischen Bachbilde mit der Säge Val Plavna, in welcher Gegend die tiefen und steilen Waldschluchten des Vordergrundes der Val Plavna beginnen. Das durchwanderte Tal, ein sogenanntes Hangendtal, dessen hoch über der Innsohle mündender eigentlicher Boden mit der dritten Talterrasse rechts und links des Inn übereinstimmt, steht zu diesem jäh abfallenden Vordergrund im schroffen Gegensatz.

Hoch über diesen Schluchten, in denen weiter vorn nahe am Plavnabach eine unbenützte Schwefelquelle fliesst, kamen wir durchs Gebiet des Serpentins und der veränderten Bündnerschiefer, wie über hohe Moränenborde in die offene Hügel- und Parklandschaft *Tarasp* hinaus, deren herrliches Schlossbild uns grüssend entgegenleuchtete. Im Dorfteil Fontana, zu Füssen der renovierten Burg, von deren innerm Ausbau und stilvollen Einrichtungen die schweizerischen Naturforscher tags zuvor durch das Entgegenkommen des Herrn Architekten *Kosenbach* als die Ersten Einsicht nehmen durften, wurde von den Meisten längere Rast gehalten. Die sieben- bis achtstündige offizielle Exkursion war zu Ende und wird wohl jedem eine schöne Erinnerung sein.

Am nächsten Tage begannen im Anschluss an die Naturforschertagung die ein- bis fünftägigen *Spezialexkursionen* unter der Leitung der Herren C. Schröter, Fr. Zschokke, Paul Sarasin, Josias Braun, St. Brunies u. a. in die Abteilungen Zernez und Scanfs des schweizerischen Nationalparkgebietes.

VIII

Personalverhältnisse

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1915/1916

Etat du personnel

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

pour

l'exercice 1915/1916

I

Liste der Teilnehmer

an der 98. Jahresversammlung in Schuls-Tarasp-Vulpera

Ehrengäste

Herr Regierungsrat Laely, Chur
» Landammann P. C. von Planta, Zuoz
» Gemeindepräsident Dr. Gaudenz, Schuls
» Gemeindevorstand Giamara, Tarasp
» Direktor Dr. A. Schucan, Chur
» Reallehrer M. Schlatter, Schuls

Gäste aus dem Ausland

Herr Prof. Dr. Fritz Baltzer, Würzburg
» Dr. Ch. Ed. Guillaume, Sèvres-Paris
» Dr. Hugo Seckel, Rechtsanwalt, Frankfurt a. M.

Schweiz

Aargau

Frl. Fanny Custer, Quästorin
Herr Dr. Konr. Frey, Oberarzt
Frl. Elsa Günther, Gartenbaulehrerin
Herr Herm. Kummler, Fabrikant

Appenzell

Herr Buchli, Hans, Lehrer, Herisau

Basel-Stadt

Herr Dr. Walter Bally, Privatdozent
» Prof. Dr. Aug. L. Bernoulli

Herr Dr. W. Bernoulli
» Dr. Otto Billeter, Chemiker
» Jakob Brack, Chemiker
» Dr. St. Brunies, Reallehrer
Frau Dr. Brunies
Herr Dr. G. Burckhardt
» Prof. Dr. Aug. Buxtorf
» Prof. Dr. Fr. Fichter
» Prof. Dr. Aug. Hagenbach
Frau Prof. Hagenbach
Frl. Margrit Henrici, stud. phil.
Herr M. Knapp, Lector für Astronomie
Frau Knapp-Refardt
Herr Dr. Alb. Leumann, Ingenieur
» Dr. Rich. Menzel
» Dr. Theod. Niethammer
» Max Paravicini
» Arnold Refardt, Riehen
» Prof. Dr. Alb. Riggenbach
» Prof. Dr. Hans Rupe
» Dr. Fritz Sarasin
» Dr. Paul Sarasin
» Prof. Dr. Carl Schmidt
» Prof. Dr. Gust. Senn
Frau Prof. Senn
Herr Dr. Felix Speiser, Privatdozent
» Prof. Dr. Otto Spiess
» Markus Stähelin, cand. phil.
» Dr. Wilhelm Vischer
» Prof. Dr. Fritz Zschokke

Basel-Land

Herr Dr. Fr. Leuthardt, Liestal

Bern

Herr Prof. Dr. Paul Arbenz
» Dr. Paul Beck, Sek. Lehrer, Thun

Herr Dr. Otto Bloch, Ingenieur
» Dr. G. von Büren
» Direktor Dr. L. W. Collet
» Prof. Dr. Ls. Crelier, Biel
» Prof. Dr. Ed. Fischer
» Dr. H. Flükiger, Gymn. Lehrer
» Dr. Heinr. Frey, Geograph
» Prof. Dr. E. Göldi
» Prof. Dr. E. Hugi
» Otto Lütschg, Ingenieur
» Prof. Dr. Chr. Moser
» Prof. Dr. Hans Strasser
» Prof. Dr. Theophil Studer
» Dr. G. Surbeck, eidg. Fischereiinspektor
» Prof. Dr. A. Tschirch
» Prof. Dr. Karl Wegelin

Freiburg

» Prof. M. Musy
Frau Prof. Musy
Frau Thürler, Romain
Herr Prof. Paul Girardin
» Prof. Dr. Léon Weber, Belfaux

Genf

Herr Gust. Beauverd
» Alf. Bertrand
» Dr. G. Borel
Frau Dr. Borel
Herr Dr. E. Briner, Privatdozent
» Dr. J. Briquet, Directeur
» Dr. J. Carl, Privatdozent
» Prof. Emile Chaix
» Prof. Dr. Rob. Chodat, Vizepräsident
Frl. L. Chodat
Herr Prof. Dr. Ed. Claparède
» Dr. Georges Darier

Frau Dr. Darier
Herr Dr. Luc. De la Rive
» Dr. Ch. DuBois
Frau Dr. DuBois
Herr Prof. Dr. H. Fehr
» Dr. Charles Ferrière
» Prof. Dr. Raul Gautier
» Dr. E. Guder
Frau Dr. Guder
Herr Prof. Dr. Ph. A. Guye, Zentralsekretär
Frau Prof. Ph. A. Guye
Herr Prof. Dr. Ch. Eug. Guye
» Dr. Henri Guyot
» Prof. Dr. Alfr. Lendner
Frau Prof. Lendner
Herr Prof. Dr. Louis Mégevand
» E. Perrottet, Pharmac.
» Dr. Fred. Reverdin
» Prof. Dr. J. L. Reverdin
Frl Reverdin
Herr Dr. P. Revilliod
» Prof. Dr. E. Steinmann
» Alb. Terrisse
» Eug. Terrisse
» Dr. Eug Wassmer
» Prof. Dr. E. Yung

Glarus

Herr Dr. med. J. Hoffmann
Frau Dr. A. Hoffmann
Herr Daniel Jenny, Ingenieur
» Jenny Zopfi

Luzern

Herr Prof. Dr. H. Bachmann
» Dr. E. Schumacher, Kant. Chemiker
» O. Suidter, Apotheker

Neuchâtel

Herr Prof. Dr. E. Argand
» Prof. Dr. O. Billeter
» Prof. Dr. Eug. Châtelain, La Chaux-de-Fonds
Frau Prof. Châtelain, La Chaux-de-Fonds
Herr Dr. W. de Coulon
» Prof. Dr. L. G. Du Pasquier
Frau Prof. Du Pasquier
Herr Dr. P. de Palézieux
» Prof. Dr. Adr. Jaquerod
» Dr. Ch. Jeanneret
» Prof. Aug. Lalive, La Chaux-de-Fonds
» Dr. Eug. Mayor, Boudry
» Prof. Henri Rivier
» Dr. Paul Vouga, St. Aubin

Schaffhausen

Herr E. Frauenfelder
» Fr. Merckling
» H. Pfaehler, Apotheker

Solothurn

Herr Dr. Max von Arx, Olten
» Prof. Dr. J. Bloch
» G. von Burg Bez. Lehrer, Olten

St. Gallen

Herr Prof. G. Allenspach
» E. Bächler, Museumsdirektor
» Dr. Baumann
» Dr. Otto Gsell
» Dr. Hugo Rehsteiner
Frau Dr. Rehsteiner
Herr Prof. Dr. G. Rütschi
» Dr. J. Schneider, Vikar, Altstätten

Tessin

Herr W. Kessler, preuss. Forstmeister a. D., Locarno
Frau Kessler, Locarno
Herr Prof. G. Mariani, Locarno
» Jak. Seiler, Sek. Lehrer, Bellinzona
Frau Seiler, Bellinzona

Thurgau

Herr Dr. F. Rutishauser, Ermatingen
» Prof. H. Wegelin

Waadt

Herr Dr. J. Amann
» Prof. Dr. Henri Blanc
» Cavillier Franç., Nant
» Dr. Paul Cruchet, Payerne
» Prof. Dr. Paul Demiéville
» Dr. Henri Faes
Frau Dr. Faes
Herr Dr. Oswald Heer
» Prof. Dr. Ch. Jaccottet
» Henry Laeser
» Prof. Dr. Ch. Linder
» Prof. Dr. Maur. Lugeon
» Prof. Dr. P. Ls. Mercanton
» Louis Mermod, St. Croix
» Prof. Dr. Alb. Perrier
» Dr. Jean Piccard
» Prof. Dr. F. Porchet
» Dr. Gottfr. von Weisse
» Dr. Aug. Weith
» Prof. Dr. E. Wilczek
» Dr. W. H. Young-Chisholm
Frau Dr. G. Young-Chisholm

Zürich

Herr Dr. Alfr. Amsler, Geologe
» Prof. Dr. Aug. Aeppli
» Dr. M. Baumann-Naef
» Rektor Dr. Bernh Beck
» Rob. Biedermann, Winterthur
» Prof. Dr. E. Bosshard, Rektor
» Dr. Josias Braun
» Dr. H. Brockmann, Privatdozent
Frau Dr. Brockmann-Jerosch
Herr E. Cherbuliez
» Prof. Rich. Dohrn
Frau Prof. Dohrn
Herr Dr. Erb
» Prof. Dr. A. Ernst
» C. Escher Schindler
» Dr. Werner Fehlmann, Privatdozent
» Dr. Herb. Field
» E. Frischlauer
» Helmut Gams
» Prof. Dr. M. Grossmann
» Dr. E. Hirsch
» Prof. Dr. Alb. Heim
» Dr. Arn. Heim, Geologe
» Hans Hürlimann, Chemiker
» Dr. Alph. Jeannet, Geologe
» D. Korda, Ingenieur, Privatdozent
» W. Kummer-Weber
» F. Luchsinger
» Dr. E. Marchand
» Dr. Fritz Müller
» Dr. Ad. Oswald, Privatdozent
» Dr. Eug. Paravicini
» Dr. Aug. Piccard, Privatdozent
» Prof. Dr. Fr. Pràsil
» Prof. Dr. Alfr. de Quervain

Frau Prof. de Quervain
Herr Direktor Dr F. Ris, Rheinau
» Dr. Ed. Rübel
» Prof. Dr. F. Rudio
» Prof. Dr. Hs. Schardt
» Prof. Dr. H. C. Schellenberg
» Prof. Dr. Hans Schinz
» Dr. O. Schneider-Orelli, Wädenswil
Frau Dr. Schneider-Orelli, Wädenswil
Herr Prof. Dr. C. Schröter
» Dr. A. von Schulthess
» Dr. Rud. Staub, Geologe
» Dr. Alb. Thellung, Privatdozent
» Dr. Ernst Waser
» Prof. Dr. Jul. Weber, Winterthur
» Wertmüller

Graubünden

Herr Oberingenieur G. Bener
Frau Bener-Lorenz
Herr B. Branger, St. Moritz
» Dr. P. Canova, Tierarzt
» Karl Coaz, gewes. Kreisoberförster
» Hans Flury, Apotheker
» Dr P. K. Hager, Disentis
» Oberförster A. Henne
» Direktor Dr. J. Jörger
» Prof. Alfred Kreis
» Dr. Ach. Lardelli
» P. Lorenz, Ingenieur, Filisur
» Prof. Dr. Karl Merz
» J. J. Meuli, Apotheker
» Prof. Dr. G. Nussberger
» Prof. C. von Planta
» Nat. Rat. P. Raschein, Malix
» Dr. D. Schibler, Davos
» O. Suchlandt, Apotheker, Davos

Herr Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Jahrespräsident
» Dir. Dr. H. Thomann, Plantahof, Landquart
» Dr. jur. O. Töndury, Schuls
» Oberst A. Zuan
Frau Oberst Zuan

II

Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft

A. In Schuls aufgenommene ordentliche Mitglieder (52)

* = lebenslängliche Mitglieder

Herr Bader-Schneebeli, Herm., Kaufmann, Zürich
» Baumann, Walter, Kaufmann, Zürich
» Beck, Bernh., Dr. phil., Rektor d. Freien Gymn. (Geol.), Zürich
» Bobilioff-Preisser, W., Dr. phil. (Bot.) Zürich.
» Bloch, Otto, Dr. Ingenieur, Bern
» Braun, Josias, Dr. phil., Conservator, (Bot.), Zürich
» Demiéville, Paul, Dr. med., Prof. à l'Univ., Lausanne
» Eder, Rob., Dr. phil., Privatdozent an der Eidg. Techn. Hochschule (Pharm., Chem.), Zürich
» Feer, Emil, Dr. med., Prof. an der Univ., Direktor des Kinderspitals, Zürich
» Fehlmann, Werner, Dr. phil., Privatdozent a. d. Eidg. Techn. Hochschule, (Zool.), Zollikon
» Fischer-Reinau, L., Dr. phil., Zivilingenieur, Zürich
» Frey, Heinr., Dr. phil., Geograph in Fa. Kümmerly & Frey, Bern
» Frey, Konr., Dr. med., Oberarzt an der kant. Krankenanstalt, Aarau
» Friedländer, Imman., Geologe, Zürich
Frl. Goldschmid, Hanna, dipl. Pharmazeutin, Cresta-Celerina

Herr Guder, Ernest, Dr. méd., Genève
Frl. Henrici, Margrit, stud. phil., (Bot.), Basel
Herr Henschen, Karl, Dr. med., Prof. a. d. Univ., (Chir.), Zürich
» Hess, Emil, Forstadjunkt (Bot.), Interlaken
» Hess, Walter, Dr. med., Privatdozent a. d. Univ. (Physiol.), Zürich
» Hilgard, Karl Emil, Dr., gewes. Prof., Ingenieur, Zürich
» Hug, Jakob, Dr. phil., Sek. Lehrer, (Geol.), Zürich
» Jeanneret, Charles, Méd. Dentiste, Neuchâtel
» Jenny, Dan., dipl. Ingenieur, Fabrikant, Ennenda
» Jenzer, Rud., Dr. phil., Apotheker, Interlaken
» Isler, Ernst, Dr. phil., schweiz. Fabrikinspektor, Schaffhausen
» Kessler, Wilh., kgl. preuss. Forstmeister a. D., Locarno
» Klinger, Rud., Dr. med., Assist. a. Hygiene Inst., Zürich
» Konrad, Paul, Géomètre, Neuchâtel
» Korda, Désiré, Ingenieur, Privatdozent a. d. Eidg. Techn. Hochschule (Phys.), Zürich
*» Kreis, Alfr., Prof. a. d. Kantonsschule (Phys.), Chur
» Kummer-Weber, Wilh., Pflanzer, Zürich
» Lüdi, Werner, Gymn. Lehrer (Pflanz.-Geogr.), Bern
» Machard, A., Dr. med., Chirurgien, Genève
Herr Minder, Leo, Dr. phil., Assist. im städt. Laborat., Zürich
» Nadig, Alb., Dr. med., Mailand (Im Sommer: Val Sinestra)
Frl. Peter, Margrit, diplom. Fachlehrerin, Zürich
*Herr Refardt, Arnold. Kaufmann, Riehen-Basel
» Rutgers, Fritz, Ingenieur, Oerlikon
» Schaeppi, Theod., Dr. med. und Dr. phil., Zürich
» Schlumpf, Max, Kartograph, Winterthur
» Schmid, Friedr., Landwirt, Kantonsrat, Oberhelfenswil
» Schüepp, Otto, Dr. phil., (Bot.), Allschwil-Basel
» Seckel, Hugo, Dr. jur., Rechtsanwalt, Frankfurt a/M.
» Seiler, Jean, Dr. phil., Prof. a. d. Kant.Schule (Bot.), Chur
» Suchlandt, Otto, Apotheker (Bot.), Davos-Platz
» Thellung. A , Dr. phil., Priv. Doz. a. d. Univ. (Bot.), Zürich
» Thomann, H., Dr. phil., Direktor der landwirtsch. Schule « Plantahof », Landquart

Herr Wegelin, Karl, Dr. med., Prof. a. d. Universität, Bern
» de Weck, Alph., Dr. phil. (Meteor.), Zürich
» von Weisse, Gottfr., Dr. ès scienc. (Chim.), Lausanne
» Weith, Aug., Dr. med., Priv.-Doc. à l'Univ., Lausanne

B. Verstorbene Mitglieder

1. Ehrenmitglieder (4)

		Geburtsjahr	Aufnahmsjahr
Herr	Dedekind, Richard, Dr. math. h. c., Prof. a. d. Techn. Hochschule, Braunschweig	1831	1861
Sir	William Ramsay, K. C. B., Professor der Chemie an der Universität, London .	1852	1902
Herr	Graf zu Solms-Laubach, Hermann, Prof. d. Botanik a. d. Univ. Strassburg i. E.	1842	1902
»	De Wilde, Prosper, gewes. Prof. d. Chem. a. d. Univ. Brüssel, später in Genf .	1835	1902

2. Mitglieder (18)

Herr	Alioth-Vischer, Wilh., Dr. phil. h. c., Kaufmann, Basel	1845	1892
»	Albrecht, Heinr., Dr. med., Frauenfeld .	1842	1913
»	Beglinger, Joh., gewes. Sekundarlehrer, Winterthur	1835	1895
»	Chappuis, Pierre, Dr. phil. (Phys.), Basel	1855	1881
»	Ghidini, Angelo, Prépar. au Musée, Genève	1876	1915
»	Girard, Charles, Dr. med., Professor der Chirurgie an der Universität Genf .	1850	1878
»	Gressly, Oskar, Dr. med., Solothurn . .	1864	1911
»	His, Hans, Dr. phil., Chemiker am kant. Laboratorium, Chur	1866	1900
»	Ilg, Alfred, gewes. abessinischer Minister, Zürich	1854	1895
»	Kleiner, Alfred, Dr. phil., Honorar-Professor der Physik an der Univ. Zürich .	1849	1874
»	Lindt, Willy, Dr. med., Professor an der Universität (Laryng.), Bern . . .	1860	1890

		Geburts-jahr	Aufnahms-jahr
Herr	Meyer, Joseph, Apotheker, Zürich . .	1871	1912
»	Mentha, Eugen, Dr. phil., Chemiker, Ludwigshafen a. Rh.	1865	1899
»	Ritter-Egger, Eug., Architekt, Zürich .	1846	1890
»	Sidler, Wilhelm, rever. Pater, Professor, (Phys.), Einsiedeln	1842	1877
»	Stocker-Steiner, Siegfr., Dr. med., Luzern	1849	1902
»	Strübin, Karl, Dr. phil., Bezirkslehrer, Geologe, Liestal	1876	1912
»	Vogel, Albert, Dr. med., Luzern . . .	1857	1905

C. Ausgetretene Mitglieder (12)

Herr	Berri, P., Dr. med., St. Moritz . . .		1900
»	Brodtbeck, Ad., Zahnarzt, Frauenfeld .	1867	1913
»	Buol, Flor., Dr. med., Davos-Platz . .	1854	1890
»	Huber, Gottl., Dr. phil., Prof. a. d. Universität (Math.), Bern	1857	1894
»	Lusser, Franz, Dr. med., Erstfeld . .	1871	1912
»	Meylan, Louis, Dr. med., Lutry . . .		1902
»	Rivier, Phil., Dr. med., Genf	1869	1902
»	Pestalozzi-Bürkli, A., Dr., Zürich. . .	1871	1904
»	Wahl, Karl, Ingenieur, Bern	1864	1914
»	Weber, Edm., Dr. ès-sc., Assist. au Musée, Genève	1864	1886
»	Wilhelmi, Arm., Dr. phil., Bez. Tierarzt, Muri (Aarg.)	1873	1901
»	Zollikofer, Rich., Dr. med., St. Gallen .	1871	1906

D. Gestrichene Mitglieder (7)

resp. wegen Landesabwesenheit durch Kriegsdienste suspendiert

Herr Dr. Alb. Einstein, Chemiker, Berlin ?
» Dr. Rud. Lämmel, Zürich ?
» Gottl. Lutz, Literat, Luzern ?

Herr Dr. J. Moscicki, Prof. Politechniki, Lemberg ?
» Dr. Rin. Natoli, Chemiker, Genua ?
» S. Parkhomenko, Prof. d. Cadets, Pskow (Russie) ?
» Hans Seiffert, cand. geol., Bern ?

III

Senioren der Gesellschaft

	Geburtsjahr
Herr Coaz, J., Dr. phil., gewesener eidgen. Oberforstinspektor, Chur	1822 31. Mai
» Frey-Gessner, E., Dr. phil., Konserv., Genève	1826 19.März
» Burnat, Emile, Botaniste, Nant . . .	1828 21. Okt.
» von Jenner, Ed., Custos der Stadtbibliothek, Bern	1830 27. Jan.
» Pasteur, Ad., Dr. med., Genève . . .	1831 14. Feb.
» Schwyzer, Gustav Friedrich, Zürich . .	1831 3. Okt.
» Claraz, Georges, Lugano	1832 18. Mai
» Goll, Hermann, Zoologue, Lutry . . .	1832 30.Sept.
» Odier, James, Entomol., Genève . . .	1832 13.April
» Vogler, C. H., Dr. med., Schaffhausen .	1833 22. Okt.
» Christ, H., Dr., Riehen bei Basel . . .	1834 12. Dez.
» Kollmann, J., Prof. Dr., Basel . . .	1834 24. Feb.
» De la Rive, Lucien, Dr. ès-sc., Choulex-Genève	1834 3.April
» Buttin, Louis, anc. Prof., Montagny près Yverdon	1835 8. Nov.
» Mayr von Baldegg, G., Luzern . . .	1835 12.April
» Revilliod, Léon Adr., Dr. med., Prof., Genève	1835 28.Sept.
» Rey, Charles, Zahnarzt, Muri (Aargau) .	1835 10. Nov.
» Bader, Ch., Pharm., Genève	1836 18 Feb.
» de Candolle Cas. Pyr., Genève . . .	1836 20. Feb.
» Lochmann, J. J., Oberst, Lausanne . .	1836 6. Juni

IV

Donatoren der Gesellschaft

A. Die schweizerische Eidgenossenschaft.

B. Verschiedene Legate und Geschenke:

			Fr.
1863	Legat von Dr. Alexander Schläfli, Burgdorf	Schläfli-Stiftung	9,000.—
1880	Legat von Dr. J. L. Schaller, Freiburg	Unantastbares Stammkapital	2,400.—
1886	Geschenk des Jahreskomitees von Genf	id.	4,000.—
1887	Geschenk zum Andenken an den Präsidenten F. A. Forel, Morges	id.	200.—
1889	Legat von Rud. Gribi, Unterseen (Bern)	—	(25,000.—)
1891	Legat von J. R. Koch, Bibliothekar, Bern	Kochfundus der Bibliothek	500.—
1893	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Unantastbares Stammkapital	92.40
1893	Geschenk von Dr. L. C. de Coppet, Nizza	Gletscher-Untersuchung	2,000.—
1893	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung von 1894, Seite 170)	id.	4,036.64
1894	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126)	id.	865.—
1895	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894. S 170 und 1895, S. 126)	id.	1.086.—
1896	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126)	id.	640.—
1897	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895. S. 126)	id.	675.—

			Fr.
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel	Gletscher-Untersuchung	500.—
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel	Unantastbares Stammkapital	500.—
1897	Geschenk von Prof. Dr. F. A. Forel, Morges	Gletscher-Untersuchung	500.—
1898	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S 126)	id.	555.—
1899	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlung. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126)	id	30.—
1899	Legat von Prof. Dr. Alb. Mousson, Zürich	Schläfli-Stiftung	1,000.—
1900	Geschenk zum Andenken an Joh. Randegger, Topogr., Winterthur	Unantastbares Stammkapital	300.—
1900	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	Gletscher-Untersuchung	55.—
1901	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	id.	305.—
1903	Dr. Reber in Niederbipp, 20 Jahresbeiträge	Unantastbares Stammkapital	100.—
1906	Legat von A. Bodmer-Beder, Zürich	id.	500.—
1908	Freiwillige Beiträge zum Ankauf des erratischen Blockes « Pierre des Marmettes »	—	9,000.—
1909	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Zentral-Kasse	400.—
1910	Geschenk des Jahreskomitees von Basel	Zentral-Kasse	500.—
1912	Legat von Prof. Dr. F. A. Forel, Morges	Gletscher-Untersuchung (Eistiefen)	500.—
1914	Geschenk v. Dr. Ed. Rübel, Zürich	Rübelfonds f. Pflanzengeogr.	25,000.—
1915	Geschenk zum Andenken an ein langjähriges Mitglied . . .	Erdmagn. Fonds d. Schw. Geodät. Komm.	3,000.—

V

Mitglieder auf Lebenszeit (45)

Herr	Balli, Emilio, Locarno	seit	1889
»	Bally, Walter, Dr. phil., Basel	»	1906
»	Baumann-Näf, Moritz, Dr., Zürich	»	1915
»	Baume, Georges, Dr. Priv.-Docent, Paris	»	1912
»	Biedermann, Rob., Winterthur	»	1916
»	Burdet, Adolphe, Overveen (Holland)	»	1909
»	Burnat, Emile, Nant près Vevey	»	1915
»	Cornu, Félix, Corseaux près Vevey	»	1885
»	Delafield, M. L., jun., Lausanne	»	1914
»	Delebecque, A., Paris	»	1890
»	Dorno, Carl, Dr. phil., Davos-Platz	»	1912
»	Dumas, Samuel, prof., Lausanne	»	1915
»	Ernst, Jul. Walter, Zürich	»	1896
»	Ernst, Paul, Prof. Dr., Heidelberg	»	1906
»	Favre, Guill., Genève	»	1896
»	Fichter, Fr., Prof. Dr., Basel	»	1912
»	Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern	»	1897
»	Flournoy, Edm., Genève	»	1893
»	Gandillon, Ami, Genève	»	1915
»	Geering, Ernst, Dr., Reconvillier	»	1898
»	Göldi, Emil A., Prof. Dr. (Parà), Bern	»	1902
»	Grognuz, Henri, La Tour de Peilz	»	1909
»	Haffter, Paul, Zürich	»	1913
»	Kienast, Alfred, Dr., Küsnacht-Zürich	»	1910
»	Kreis, Alfred, Prof., Chur	»	1916
»	Maeder, Albert, Basel	»	1910
»	de Montmollin, Guill., Dr., Valangin	»	1915
»	Quarles van Ufford, L. H., Dr., Utrecht	»	1910
»	de Quervain, Fritz, Prof. Dr., Basel	»	1915
»	Raschein, Paul, Malix	»	1900

Herr	Refardt, Arnold, Riehen-Basel	seit	1916
»	Riggenbach-Burckhardt, A., Prof. Dr., Basel	»	1892
»	Rilliet, Auguste, Dr., Genève	»	1910
»	Rilliet, Frédéric, Dr., Genève	»	1902
»	Rübel, Eduard, Dr., Zürich	»	1904
»	Sarasin, Edouard, Dr., Genève	»	1885
»	Sarasin, Jean, Genève	»	1915
»	Sarasin, Fritz, Dr., Basel	»	1890
»	Sarasin, Paul, Dr., Basel	»	1890
»	Sarasin, Peter, Fabrikant, Basel. . . .	»	1907
»	Siebenmann, Friedr., Prof. Dr., Basel . .	»	1910
»	Stehlin, H. G., Dr., Basel.	»	1890
»	Von der Mühll, Eduard, Basel.	»	1912
»	von Wyttenbach, Friedr., Dr. phil., Bern .	»	1907
»	Wyss, Joseph, Zug (?)	»	1910

VI

Vorstände und Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

1. Zentralkomitee

Genf 1911-1916

		Kommissionsmitglied seit
Herr	Sarasin, Eduard, Dr., Präsident, Genève . . .	1910
»	Chodat, Robert, Prof. Dr., Vize-Präsident, Genève	1910
»	Guye, Philippe-A., Prof. Dr., Sekretär, Genève .	1910
»	Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich, Präsident der Denkschriftenkommission	1907
Frl.	Custer, Fanny, Quästorin, Aarau	1894

2. Jahresvorstand

Schuls-Tarasp 1916

Herr Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Präsident
» Dr. G. Nussberger, Vizepräsident
» Prof. Dr. K. Merz, Sekretär
» Prof. Dr. A Kreis, »
» Dr. med. Ach. Lardelli, Kassier
» Dr. jur. O. Töndury, Präsident des Organisationskomitees
» Direktor Dr. med. J. Jörger
» Dr. med. F. Tuffli

Zürich 1917

Herr Prof. Dr. C. Schröter, Zürich, Präsident

3. Kommissionen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Bibliothekar

	Kommissionsmitglied seit
Herr Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1896

a) Denkschriftenkommission

Herr Schinz, Hans, Prof. Dr., Präsident seit 1907, Zürich.	1902
» Moser, Chr., Prof. Dr., Bern	1902
» Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne	1906
» Werner, A., Prof. Dr., Zürich	1906
» Yung, E., Prof. Dr., Genève	1908
» Stehlin, H. G., Dr., Basel.	1908
» Göldi, E. A., Prof. Dr., Bern	1916

b) Eulerkommission

Herr Sarasin, Fritz, Dr., Präsident, Basel	1912
» Amstein, H., Prof. Dr., Lausanne	1907
» Gautier, R., Prof. Dr., Genève	1907
» Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1907
» Moser, Chr., Prof. Dr., Bern	1907
» Rudio, Ferd., Prof. Dr., Zürich	1907

	Kommissionsmitglied seit
Herr Fueter, R., Prof. Dr., Zürich	1908
» Grossmann, M., Prof. Dr., Zürich	1912
» Du Pasquier, Gust., Prof. Dr., Neuchâtel	1912
» Bernoulli, A. G., Prof. Dr., Basel	1916

Finanzausschuss der Eulerkommission

Herr Sarasin, Fritz, Dr., Präsident, Basel	1912
» His-Schlumberger, Ed., Schatzmeister, Basel	1909
» Bernoulli, A. G., Prof. Dr., Basel	1916

Redaktionskomitee für die Herausgabe der gesamten Werke Leonhard Eulers

Herr Rudio, Ferd., Prof. Dr., Generalredaktor, Zürich	1909
» Stäckel, P., Prof. Dr., Heidelberg	1909
» Krazer, A., Prof. Dr., Karlsruhe	1909

c) Kommission der Schläflistiftung

Herr Blanc, H., Prof, Dr., Präsident seit 1910, Lausanne	1894
» Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich	1886
» Studer, Th., Prof. Dr., Bern	1895
» Ernst, A., Prof. Dr., Zürich	1913
» Guye, Ph. A., Prof. Dr., Genf	1916

d) Geologische Kommission

Herr Heim, A., Prof. Dr., Präsident, Zürich	1888
» Aeppli, A., Prof. Dr., Sekretär, Zürich	1894
» Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich	1894
» Schardt, H., Prof. Dr., Zürich	1906
» Lugeon, M., Prof., Dr., Lausanne	1912
» Sarasin, Charles, Prof. Dr., Genève	1912

Kohlenkommission
(Subkommission der geolog. Kommission)

Herr Letsch, E., Prof. Dr., Sekretär, Zürich	1897
» Heim, A., Prof. Dr., Zürich	1894
» Wehrli, Leo, Prof. Dr., Zürich	1894

e) Geotechnische Kommission

		Kommissionsmitglied seit
Herr	Grubenmann, U., Prof. Dr., Präsident, Zürich. .	1899
»	Letsch, E., Prof. Dr., Sekretär, Zürich. . . .	1907
»	Duparc, L., Prof. Dr., Genève	1899
»	Schmidt, K., Prof. Dr., Basel	1899
»	Moser, R., Dr., Oberingenieur, Zürich	1900
»	Schüle, F., Prof. Dr., Zürich	1905
»	Moser, Karl, Prof. Dr., Zürich	1916
»	Recordon, Benj., Prof., Vevey	1916

f) Geodätische Kommission

Herr	Dumur, J., Dr., Oberst, Ehrenmitglied, Lausanne	1887
»	Lochmann, J. J., Oberst, Präsident, Lausanne. .	1883
»	Gautier, R., Prof. Dr., Sekretär, Genève . . .	1891
»	Riggenbach, A., Prof. Dr., Basel	1894
»	Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich.	1901
»	Held, L., Oberst, Direktor d. Abteilung f. Landestopographie des eidg. Militärdepartementes, Bern	1909
»	Bäschlin, F., Prof., Zollikon (Zürich)	1912

g) Hydrobiologische Kommission

Herr	Bachmann, H., Prof. Dr., Präsident seit 1915, Luzern	1901
»	Zschokke, F., Prof. Dr., Basel	1890
»	Duparc, L., Prof. Dr., Genève	1892
»	Sarasin, Ed., Dr., Genève	1892
»	Epper, Fr. Jos., Dr., Bern	1907
»	Schröter, C., Prof. Dr., Zürich	1913
»	Burckhardt, Gottl., Dr., Basel	1913
»	Collet, L.-W., Dr., Bern	1913

h) Gletscher-Kommission

Ehrenmitglieder

Herr	Coaz, J., Dr., gewes. eidg. Oberforstinspektor, Chur	1893
»	Held, L., Oberst, Bern	1916

Mitglieder

		Kommissionsmitglied seit
Herr	Heim, A., Prof. Dr., Präsident seit 1910, Zürich	1893
»	Sarasin, Ed., Dr., Genève	1893
»	Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne	1897
»	Mercanton, P. L., Prof. Dr., Lausanne	1909
»	Arbenz, P., Prof. Dr., Bern	1910
»	de Quervain, A., Prof. Dr., Zürich	1913
»	Decoppet, M., Oberforstinspektor, Bern	1916
»	Collet, L. W., Dr., Bern	1916

i) Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

Herr	Chodat, R., Prof. Dr., Präsident, Genève	1898
»	Senn, G., Prof. Dr., Sekretär, Basel	1910
»	Fischer, E., Prof. Dr., Bern	1898
»	Amann, J., Dr., Lausanne	1904
»	Ernst, A., Prof, Dr., Zürich	1915

k) Kommission für das Concilium Bibliographicum

Herr	Yung, E., Prof. Dr., Präsident seit 1913, Genève	1901
»	Hescheler, K., Prof. Dr., Sekretär, Zürich	1910
»	Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne	1901
»	Bernoulli, J., Dr., Bern	1901
»	Escher-Kündig, J., Dr., Zürich	1901
»	Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1901
»	Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1901
»	Zschokke, F., Prof. Dr., Basel	1901

l) Kommission für das Schweizerische Naturwissenschaftliche Reisestipendium

Herr	Schröter, C., Prof. Dr., Präsident, Zürich	1905
»	Sarasin, F., Dr., Basel	1905
»	Briquet, J., Dr., Genève	1913
»	Fuhrmann, O., Prof. Dr., Neuchâtel	1913
»	Bachmann, H., Prof. Dr., Luzern	1915

m) Schweiz. Naturschutz-Kommission

Ehrenmitglied

	Kommissionsmitglied seit
Herr Christ, H., Dr., Riehen bei Basel	1907

Mitglieder

Herr Sarasin, P., Dr., Präsident, Basel	1906
» Zschokke, F., Prof. Dr., Vize-Präsident, Basel .	1906
» Brunies, St., Dr., Sekretär und Quästor, Basel .	1910
» Fischer-Sigwart, H., Dr., Zofingen	1906
» Schardt, H., Prof. Dr., Zürich	1906
» Schröter, C., Prof. Dr., Zürich	1906
» Wilczek, E., Prof. Dr., Lausanne	1906
» Enderlin, F., Forst-Inspektor, Delegierter des schweizerischen Forstvereins, Chur	1910
» Sarasin, F., Dr., Basel.	1910
» De la Rive, L., Dr., Genève	1910
» Tscharner, L., von, Oberst., Dr., Bern	1910
» Bettelini, A., Dr., Lugano	1912
» Viollier, E., Dr., Subdirektor des Schweizerischen Landesmuseums, Zürich	1916

n) Kommission für luftelektrische Untersuchungen

Herr Gockel, A., Prof. Dr., Präsident, Freiburg . . .	1912
» Dorno, C., Dr., Davos	1912
» Gruner, P., Prof. Dr., Bern	1912
» Guye, Ch.-E., Prof. Dr., Genève	1912
» Hagenbach, A., Prof. Dr., Basel	1912
» Huber, B., P. Rektor, Altdorf	1912
» Jaquerod, A., Prof. Dr., Neuchâtel	1912
» Maurer, J., Dr., Direktor der eidgen. meteorologischen Zentralanstalt, Zürich	1912
» Tommasina, Th., Dr., Genève	1912
» Hess, C., Prof. Dr., Frauenfeld	1913
» Mercanton, P.-L., Prof. Dr., Lausanne	1913

o) Pflanzengeograph. Kommission

		Kommissionsmitglied seit
Herr	Rübel, E., Dr., Präsident, Zürich	1914
»	Schröter, C., Prof. Dr., Vize-Präsident, Zürich .	1914
»	Brockmann, H., Dr., I. Sekretär, Zürich . . .	1914
»	Briquet, J., Dr., II. Sekretär, Genève	1914
»	Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich	1914
»	Wilczek, E., Prof. Dr., Lausanne	1914
»	Spinner, H., Prof. Dr., Neuchâtel	1914

p) Wissenschaftliche Kommission des National-Parkes

Herr	Schröter, C., Prof. Dr., Präsident, Zürich . . .	1915
»	Wilczek, E., Prof. Dr., Sekretär, Lausanne . .	1915
»	Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne	1915
»	Chodat, R., Prof. Dr., Genève	1915
»	Fuhrmann, O., Prof. Dr., Neuchâtel	1915
»	Maurer, J., Dr., Zürich	1915
»	Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich	1915
»	Spinner, H., Prof. Dr., Neuchâtel	1915
»	Studer, Th., Prof. Dr., Bern	1915
»	Yung, E., Prof. Dr., Genève	1915
»	Zschokke, Fr., Prof. Dr., Basel	1915
»	Chaix, E., Prof., Genève	1916
»	Schardt, Hs., Prof. Dr., Zürich	1916
»	Senn, G., Prof. Dr., Basel	1916

Delegation zur Internat. Vereinigung der Akademien der Wissenschaften

Herr Sarasin, Ed., Dr., Genève (als Zentralpräsident)
» Sarasin, Fr., Dr., Basel (als ehemaliger Zentralpräsident)

Delegation zur Internationalen Solarunion

Herr	Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich.	1908

Nekrologe und Biographien

verstorbener Mitglieder

der

Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

und

Verzeichnisse ihrer Publikationen

herausgegeben von der

Denkschriften-Kommission.

Redaktion: Fräulein **Fanny Custer** in Aarau,
Quästorin der Gesellschaft.

Nécrologies et Biographies

DES

MEMBRES DÉCÉDÉS

DE LA

Société Helvétique des Sciences Naturelles

ET

Listes de leurs Publications

PUBLIÉES PAR LA

Commission des Mémoires

SOUS LA RÉDACTION DE MADEMOISELLE **FANNY CUSTER**,
QUESTEUR DE LA SOCIÉTÉ, à AARAU.

Zürich 1916
Druck von Zürcher & Furrer

1.

Prof. Dr Charles Girard.

1850–1916

L'Université de Genève a perdu un de ses professeurs les plus éminents en la personne du Dr. Charles Girard, qui y occupait depuis douze ans la chaire de Clinique chirurgicale. Bien qu'il eût atteint l'âge de 66 ans, Girard avait conservé toute son activité; c'est en pleine carrière qu'il a été enlevé par une pneumonie, le 4 mars 1916, après quelques semaines de maladie. Cette brusque disparition a été un deuil, non seulement pour ses collègues, mais aussi pour tous ceux qui, en si grand nombre, avaient eu l'occasion d'apprécier son talent, sa bienveillance et sa charité.

Charles Girard, qui appartenait à une famille d'origine neuchâteloise, était né à Renan dans le Val de Travers (Jura bernois) le 16 janvier 1850. Il reçut sa première éducation à La Neuveville, à Neuchâtel et à Porrentruy et fit à Berne, à Tubingue et à Fribourg-en-Brisgau ses études médicales. Ce fut à Berne qu'il fut reçu docteur. Dans sa thèse inaugurale, publiée en 1872, il traite de l'influence de l'érysipèle sur la pyémie, et il conclut de l'observation de vingt-trois cas que «l'érysipèle confère contre l'infection pyémique une protection qui, pour n'être pas absolue, n'en est pas moins très remarquable». De là à conseiller d'inoculer l'érysipèle aux opérés pour les préserver de la pyémie, il n'y avait qu'un pas, que le jeune docteur ne se croit pas cependant autorisé à faire à un moment où la chirurgie commençait à trouver dans l'antisepsie des moyens moins dangereux pour combattre l'infection des plaies. Il mentionne déjà dans ce travail

les premières recherches faites sur le rôle des microbes dans cette infection, sujet qu'il étudia peu après sous la direction de Volkmann, et il fut un des premiers qui isolèrent le bacille pyocyanique.

Pendant la guerre franco-allemande, Girard avait été d'abord assistant à Darmstadt dans un lazaret de réserve dirigé par le prof. Lücke, puis, au commencement de 1871, il était revenu en Suisse et avait fait partie, comme médecin adjoint, d'une ambulance où l'on traitait les malades et les blessés de l'armée française de Bourbaki. A la fin de la même année, Lücke, qui était à ce moment professeur de Clinique chirurgicale à Berne, le choisit comme son premier assistant et tint à le conserver auprès de lui au même titre, lorsqu'il fut appelé l'année suivante à diriger la Clinique chirurgicale de Strasbourg. Girard resta dans cette ville jusqu'en 1875, puis retourna à Berne où il se fit inscrire comme privat-docent de chirurgie à l'Université; il débuta par un cours sur les bandages, pansements et appareils auxquel il ajouta des exercices pratiques et un enseignement sur quelques chapitres spéciaux de la chirurgie. Il s'intéressait en même temps à l'hygiène, fut secrétaire de la *Sanitäts Direction* du canton de Berne, puis membre de cette direction et chargé en 1890 d'enseigner, avec le titre de professeur extraordinaire, l'hygiène à l'Université de Berne, mais il n'avait point pour cela abandonné la pratique de la chirurgie; il avait fondé, avec quelques collègues, à l'Aebischlössli une clinique particulière qui devint bientôt la grande clinique Victoria où son renom comme opérateur attirait une nombreuse clientèle venue, non seulement de la Suisse, mais aussi de l'étranger. En 1884, il fut nommé chirurgien d'une des divisions non cliniques de l'Hôpital de l'Isle; il y a passé vingt années et son activité y a laissé de vivants souvenirs.

Ce n'était point d'ailleurs seulement comme praticien que Girard jouissait d'une juste réputation; grâce à ses travaux et à ses publications, il s'était acquis dans le monde médical et scientifique une situation fort honorable, aussi quand, en

1904, à la suite de la démission du prof. G. Julliard, la chaire de Clinique chirurgicale fut devenue vacante à Genève, personne n'était mieux désigné que lui pour la remplir et c'est avec une vive satisfaction que fut accueillie la nouvelle qu'il avait accepté sa nomination. Les espérances qu'elle avait fait naître ne furent point déçues. Girard fut un excellent professeur et un chirurgien d'hôpital hors ligne. Il savait stimuler le zèle des jeunes étudiants. «D'une urbanité de tous les instants, jamais, dit le Dr. H. M. [1]), une parole dissonante ne sortait de sa bouche vis-à-vis de ses assistants, de ses élèves ou du personnel, et vif et actif comme il l'était, le mérite n'est pas mince... Il avait, à un suprême degré, le respect de la personnalité humaine et ce n'est jamais dans son service que le malade a pu avoir l'idée de n'être que du matériel à expériences. Humain dans toute la belle acception du mot, consolant quand il le fallait, disant franchement les paroles graves et douloureuses quand cela était nécessaire, il avait sur tous ses malades une autorité immense.

«Il laissera de son professorat à Genève un souvenir durable; frappé de l'insuffisance des installations chirurgicales de notre Hôpital cantonal, il n'a cessé de travailler auprès de la Commission de cet établissement et des autorités pour faire construire un nouveau service de chirurgie. Sa persévérance fut récompensée et il obtint une clinique digne de Genève; de concert avec l'architecte et le directeur de l'hôpital, il en surveilla, jour après jour, la complète exécution, depuis l'élaboration des plans jusqu'à la dernière pièce de l'ameublement. Si tout a été si pratiquement compris, c'est en grande partie à Girard que nous le devons».

Comme confrère, le regretté professeur était d'une complaisance sans borne et se montrait aimable avec chacun. Il fit, dès son arrivée à Genève, partie de la Société médicale, qu'il a présidée en 1913 et dont il a toujours été un membre très zélé. Ses communications y constituaient un des principaux

---

[1]) Voir: *Journal de Genève,* 5 Mars 1916.

attraits des séances cliniques; malgré ses pressantes occupations, il lui arrivait bien rarement de ne pas y assister et les très nombreuses présentations qu'il y faisait intéressaient vivement l'assistance; on en sortait souvent émerveillé des résultats de sa dextérité opératoire et même de son audace que tempérait un sens clinique très averti.

On pourra, en lisant plus loin la liste des publications de Girard, se faire une idée de ce qu'a fait le savant professeur pour le progrès de la chirurgie, bien qu'il ait laissé inédites bien des créations de son esprit inventif. Nous ne pouvons ici les mentionner toutes; rappelons seulement sa méthode pour la cure radicale des hernies inguinales, une des meilleures pour prévenir les récidives, ses procédés de désarticulation interiléoabdominale, de staphylorrhaphie, d'uranoplastie, d'exclusion pylorique, etc. Par son procédé de résection totale du maxillaire supérieur sans ouverture de la cavité buccale, qui permet au malade de s'alimenter par la bouche dès le lendemain de l'opération, il a rendu un inappréciable service à bien des ouvriers des fabriques d'allumettes du canton de Berne, atteints de nécrose phosphorique, et ce fut lui qui demanda un des premiers que l'emploi du phosphore rouge fût interdit dans ces fabriques en Suisse. Son habileté pour exécuter les opérations autoplastiques lui attira une réputation qui s'étendait jusqu'en Amérique et lui a valu bien des reconnaissances.

Girard n'aimait pas à écrire. «L'acier du couteau, disait-il, ne me fait pas peur, mais l'acier d'une plume m'effarouche»[1]). A part sa participation à *l'Encyklopœdie der gesamten Chirurgie* du Prof. Kocher, il ne laisse pas d'ouvrage de longue haleine, mais il a fait paraître de nombreux articles dans divers recueils; il a en particulier quelquefois favorisé la *Revue médicale de la Suisse romande* de sa collaboration; plusieurs de ses communications les plus importantes figurent dans les

---

[1]) Voir: *Der Bund*, 9 mars 1916.

comptes rendus des Congrès français [1]) et allemands de chirurgie qu'il fréquentait régulièrement et où il était toujours fort bien accueilli; il s'exprimait et écrivait avec une égale facilité dans les deux langues.

Sa réputation si méritée lui avait acquis une situation des plus en vue parmi les chirurgiens de notre pays, aussi venait-il d'être élu par ses collègues, le 4 mars dernier, président de la Société suisse de chirurgie, lorsqu'arriva la fatale nouvelle de la perte immense que faisaient à la fois la science et notre patrie [2]).

C. Picot.

(Revue médic. de la Suisse romande.)

Liste des principales publications de Prof. Dr. Charles Girard.

1872. L'influence de l'érysipèle sur le développement de la pyémie, Thèse de Berne, Strasbourg.
1872. Heilung hartnäckig recidivirender Amputations-Neurome durch Electropunktur, Deutsche Zeitschr. f. Chir.
1873. Zur Casuistik der Chloroformunfälle, Ibid.
1874. Zur Frage der Endresultate der Ellenbogenresection, Centralbl. f. Chir.
1874. Zur Erleichterung der Localanæsthesie, Ibid.
1874. Zur Kenntnis des genu valgum, Ibid.
1875. Microscopische Untersuchungen über den sog. blauen Eiter, Ibid.
1876. Über die sog. blaue Eiterung, Deutsche Zeitschr. f. Chir.
1880. Zur Anwendung der Narcose bei Untersuchungen des Oesophagus, Centralbl. f. Chir.
1882. Bericht über die Blatternepidemie im Kanton Bern während des Jahres 1881, Bern.
1893. Sur l'écriture droite. C. R. du Congrès internat. d'hygiène, Buda-Pest

---

[1]) Mentionnons à ce propos qu'il avait été honoré de la croix d'officier de la légion d'honneur.

[2]) Nous remercions M. le Dr. Aloys de Mutach, médecin en chef de l'Hôpital bourgeois à Berne, qui a été assistant de Girard à Berne et l'avait suivi à Genève comme chef de clinique et chirurgien adjoint, pour tous les renseignements qu'il a bien voulu nous donner sur l'activité de son regretté maître.

1895. Sur l'emploi du parachlorophénol et du chlorosalol en chir., Rev. méd. de la Suisse rom.
1895. Désarticulation de l'os iliaque pour sarcome, C. R. du Congrès français de chir.
1896. Du traitement des diverticules de l'œsophage, Ibid.
1897. De la résection totale du maxillaire sup. sans ouverture de la cavité buccale, Ibid.
1898. Sur le traitement chirurgical du goitre, et: De la désarticulation interiléoabdominale, Ibid.
1898. Conférence sur la fatigue cérébrale et les moyens d'en mesurer l'intensité, broch. in -8, Bienne.
1900. Sur la cure radicale de la hernie inguinale, C. R. du Congrès internat. des Sc. méd., Paris.
1900. De l'enfance en péril moral (enfance moralement abandonnée) considérée au point de vue médical, Annales suisses d'hygiène scolaire, Zurich.
1901. Sur l'uranostaphylorrhaphie, C. R. du Congrès français de chir.
1902. Sur le traitement du tétanos, Ibid.
1902. Collaboration à l'Encyclopædie der gesamten Chirurgie de Theod. Kocher, avec 50 articles, Leipzig.
1903. Sur l'exclusion de l'intestin, C. R. du Congrès français de chir.
1904. La question des tables-bancs scolaires considérée au point de vue médical, Annales suisses d'hygiène scolaire, Zurich.
1904. Sur le cancer de la portion supérieure du rectum, C. R. du Congrès français de chir.
1905. Le droit d'opérer; leçon d'ouverture à la Clinique chirurgicale de Genève, le 1er novembre 1904, Rev. méd. de la Suisse rom.
1905. A propos de la cheiloplastie, C. R. du Congrès français de chir.
1906. Sur le traitement de l'ectopie testiculaire, Ibid.
1906. Traitement chirurgical de la partie périphérique du nerf facial; communication à la Soc. méd. de la Suisse rom., Rev. méd. de la Suisse rom. p. 644.
1906. La fréquence du cancer en Suisse, discours lors de la distribution des prix de l'Université de Genève.
1907. A propos de l'anastomose spino-faciale, et: Opérations conservatrices pour les tumeurs malignes du moignon de l'épaule, C. R. du Congrès français de chir.
1909. Des soins anté et post-opératoires en chirurgie abdominale, Ibid.
1910. Ligatures thyroïdiennes, et: Traitement opératoire des méningites séreuses, Ibid.
1910. Sur le traitement chirurgical de l'appendicite, Rev. méd. de la Suisse rom.
1910. Über Mastoptose und Mastopexie, Arch. f. klin. Chir., Bd. XCII[1]).

1911. Rapport sur la question des fistules pleurales, C. R. du Congrès internat. de chir., Bruxelles.
1911. Zur Technik der Pylorusexclusion, Arch. f. klin. Chir.[1]), Bd. XCV.
1913. Dysphagia lusoria, Ibid., Bd. CI[1]).
1914. Rapport présidentiel sur la marche de la Société médicale de Genève en 1913, Rev. méd. de la Suisse rom.

La liste des thèses de doctorat faites à Berne et à Genève, sous la direction de Girard, jusqu'en 1907, a paru dans: Ch. Julliard et F. Aubert, Catalogue des publications des professeurs, etc. de l'Université de Genève, et on trouvera dans la Revue médicale de Suisse romande, à partir de 1904, les résumés des très nombreuses communications que Girard a faites à la Société médicale de Genève.

---

[1]) Voir aussi: Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie.

2.

Prof. Dr. W. Lindt,

gew. Dozent für Laryngologie und Otologie an der Universität Bern
1860—1916.

Am 27. April 1916 starb in Bern Prof. *W. Lindt* nach wechselvoller, zweijähriger, geduldig und standhaft ertragener Krankheit (septische Infektion unbekannter Herkunft), nachdem im Herbst 1915 eine weitgehende Besserung, die die Wiederaufnahme seiner Praxis gestattet hatte, schon grosse Hoffnung auf völlige Genesung hatte erhoffen lassen.

Lindt wurde geboren am 25. Oktober 1860 in seiner Vaterstadt Bern als Sprosse einer alten, angesehenen, bernischen Ärztefamilie, waren doch Urgrossvater, Grossvater und Vater, die letztern zwei schon in seinem Geburtshause, Ärzte gewesen. Sein Vater, ein Charakter von altbernischer Kraft und ein weithin beliebter Hausarzt, ein Mann der treuesten Pflichterfüllung, diente ihm von Kind an als hohes Vorbild und so konnte es nicht fehlen, dass der heranwachsende, talent- und temperamentvolle Jüngling, nachdem er mit bestem Erfolg die Schulen seiner Vaterstadt durchlaufen, seine Studienbahn auch infolge dieser beruflichen, familiären Heredität sich ohne jedes Schwanken klar vorgezeichnet sah und 1880 in Genf und Bern das Studium der Medizin begann. Seine von Haus aus nicht eben kräftige Konstitution stärkte der junge Mann durch systematisches und eifriges Turnen und besonders auch durch Bergreisen, die er zuerst mit seinem Vater und Verwandten, später mit der ihm gleichgesinnten Gattin, der Tochter des bekannten alpinen Autors *Iwan v. Tschudi* und seinen Kindern durchführte. Diese Bergtouren

Prof. Dr. W. Lindt

1860—1916

waren aber keineswegs etwa nur äusserlich sportliche Taten, sondern wie der Unterzeichnete als Begleiter auf mancher Tour im bernischen Hochgebirge mit Freuden sich erinnert, so recht Äusserung eines gemütlichen, tiefen Bedürfnisses, wobei die reichen Kenntnisse des Verstorbenen in Botanik und Geologie, sowie seine Freude am Verkehr mit der eingeborenen Bevölkerung diese schönen Tage nach mancher Richtung hin, für Wissen, Herz und Gemüt bereichernd auszugestalten wussten.

Nach gut bestandenem Staatsexamen (1885) begannen für Lindt die Lehr- und Wanderjahre, die er durch gewissenhafteste Benützung des Gebotenen aufs reichste fruktifizierte. 1886 und 1887 war er in Berlin, Wien und Paris, wo er das Gebiet der Medizin in seiner ganzen Breite, unbeeinflusst von spezialistischen Tendenzen, für sich und seine spätere allgemeine Praxis — eine solche wünschte er — zu vertiefen suchte. Allerdings bestand immer eine ausgesprochene Vorliebe für chirurgische Tätigkeit; sein höchster Wunsch war, wie er in einem Briefe an seinen Vater vom September 1886 schreibt, an einem chirurgischen Spital zu arbeiten neben einer gemischten andern Praxis. Die nächsten zwei Jahre finden wir Lindt als Assistenzarzt der medizinischen Klinik in Bern unter den Professoren *Lichtheim* und *Sahli*, da eine chirurgische Assistentenstelle damals nicht erhältlich war. Er legte hier so recht den Boden seiner allgemeinen sorgfältigen medizinischen Bildung, einen Boden, der auch für die spätere spezialistische Tätigkeit die besten Früchte trug.

Da allmählich doch die Tendenz nach Bearbeitung eines speziellen Feldes ärztlicher Tätigkeit, die aber mit der Chirurgie Fühlung haben sollte, wie dies bei Otologie und Laryngologie der Fall war, kräftiger hervortrat, reiste er 1889 und 1890 nochmals ins Ausland, nach Holland, Belgien, England und Schottland, dann wieder nach Berlin und Wien, um hier sein ärztliches und allgemein menschliches Wissen — er war ein begeisterter Verehrer von Kunst und Geschichte — zu erweitern und zu vertiefen. Er schreibt im

Dezember 1889: „Ich will und muss in Laryngologie und Otologie in der Zeit, die mir zu Gebote steht, so viel tun, als ich kann, wenn ich mir nicht selbst Vorwürfe machen will". Markant ist in den an seine Familie gerichteten Briefen des noch jungen Mannes schon das sichere Urteil über Verhältnisse und Persönlichkeiten, welches ihm auch später in hohem Masse eignete, wobei eine durchaus objektive, oft höchst treffende Kritik ihn leitet; diese und ein zielsicherer, kräftiger Wille weist ihm überall den Weg und entscheidet über Reiseziele, Auswahl und Dauer von Dozenten und Kursen. Es zeigt sich hier schon eine grosse Reife, auch Schärfe des Urteils, die genau unterscheidet zwischen Scheinwesen, eigennützigen und streberischen Tendenzen bei einzelnen Dozenten und wirklich gediegen Gebotenem. Nach intensiver Arbeit schreibt er aber doch im März 1890 von Wien: „Ich bin froh, diese nur rezeptive Tätigkeit mit der praktisch produktiven vertauschen zu können. Wenn ich auch Viele sehe, die viel mehr Zeit und Geld auf die Erlernung meiner Spezialität verwenden, mir könnte das, wenn ich auch noch so viel Zeit und Geld zur Verfügung hätte, nicht passen. Gewisse Dinge lernt man eben nie in Kursen, sondern nur, wenn man selbst angreift".

Das Jahr 1890 brachte die Eröffnung der Praxis und Habilitation an der Universität Bern für das Fach der Laryngologie und Otologie. Eine rasch und reichlich allgemeine und spezialistische zuströmende Praxis gestattete ihm, gehörig „selbst anzugreifen", aber bald sah er, dass der Betrieb beider über seine Kräfte ging und so verzichtete er, wenn auch ungern auf die hausärztliche Praxis, zu der er eigentlich seinem ganzen Wesen nach prädestiniert gewesen wäre. Es trat nunmehr auch die wissenschaftliche Tätigkeit des Forschers in den Vordergrund, welche auch von der Universität durch Verleihung der Haller-Medaille anerkannt wurde (1895). Im Jahre 1906 erfolgte die Ernennung zum Titularprofessor; infolge eigentümlicher, weiteren Fachkreisen unverständlicher Missverhältnisse an der Universität Bern kam es bei ein-

tretender Gelegenheit trotz seiner hervorragend wissenschaftlichen Stellung in Bern nicht dazu, ihm den offiziellen Lehrauftrag für sein Spezialfach zu erwirken. Es war dies für ihn eine grosse Enttäuschung, die ihn aber nicht bleibend verbitterte; eine Anfrage seitens einer grösseren preussischen Universität, die an ihn später herantrat, lehnte er aus Liebe zur Heimat ab.

Im Jahre 1891 vermählte er sich, wie schon erwähnt, mit Frl. *Ala v. Tschudi,* zwei Söhne und eine Tochter entsprossen der überaus glücklichen Ehe mit seiner Gattin, die mit grösstem Verständnis auch sein geistiges Leben mit ihm teilte.

Über die wissenschaftliche Tätigkeit Lindt's spricht sich Prof. *Siebenmann* in seinem Nekrologe*) aus, dass ihm ein ausnahmsweis weiter Blick und eine nüchterne, gesunde Kritik eigen war. Besonders hervorgehoben unter seinen Arbeiten werden diejenigen über die Rachenmandelhyperplasie, die auf einem grossen, sowohl klinisch als pathologisch gut durchgearbeiteten Materiale beruht, und seine experimentell-biologischen Studien über den Einfluss von Chinin und Salizyl auf das Gehörorgan des Meerschweinchens. Beide Publikationen dienten dazu, herrschende falsche Anschauungen zu korrigieren und die Richtung der betreffenden Forschungen in gesundere Bahnen zu lenken. Auch an der Enzyklopädie für Chirurgie von *Kocher* und *de Quervain* beteiligte er sich durch Bearbeitung der Erkrankungen der Nasenhöhle.

Neben der wissenschaftlichen Tätigkeit entfaltete Lindt, als wegen seiner Zuverlässigkeit, seines freundlichen, loyalen Wesens und seiner steten Hilfsbereitschaft überall beliebter Kollege, auch eine reiche Arbeit im medizinischen Vereinsleben innerhalb und ausserhalb der Schweiz. Neben Sekretariat und Präsidentschaft des medizinisch-pharmazeutischen Bezirksvereins der Stadt, sowie der medizinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kantons Bern gehörte er 1904–1910 dem Vorstand der Deutschen otologischen Gesellschaft an und präsidierte 1909 deren Jahresversammlung in Basel. Im Jahre

*) Ztschr. f. Ohrenheilkunde, Bd. 74, 1916, p. 59–62.

1907 war er Vorsitzender der süddeutschen laryngologischen Gesellschaft, deren Verhandlungen er in Jena und Wien leitete; 1913 wurde er Vorsitzender der neugegründeten Vereinigung schweizerischer Hals- und Ohrenärzte. Wie Prof. *Siebenmann* hervorhebt, erfreute er bei verschiedenen dieser Versammlungen seine Kollegen durch gediegene wissenschaftliche Vorträge und formgewandte Tischreden. Speziell dem bernischen Gemeinwesen diente er als Mitglied der Kommission des Kinderspitals, der Inseldirektion und der Kommission der Universitäts-Bibliothek.

Eine bernisch kulturhistorische Leistung von bleibendem Werte war seine Denkschrift zum hundertjährigen Jubiläum der medizinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kantons Bern, die er mit Beihilfe von Dr. *v. Rodt* 1909 verfasste. Diese Aufgabe lag ihm bei seiner Vorliebe zu historischen Studien ganz besonders, und so gab er nicht nur eine Geschichte der medizinisch-chirurgischen Gesellschaft, sondern auf breiter Basis eine nach Perioden geordnete und mit dem ausländischen Stand der Medizin und der naturwissenschaftlichen Anschauung überhaupt in Zusammenhang gebrachte Übersicht über eine 100jährige Entwicklung des bernischen Medizinalwesens. Beigegeben wurde eine für Viele höchst willkommene Sammlung kurzer biographischer Notizen über hervorragende bernische Ärzte der letzten 100 Jahre, vielfach mit Beigabe ihrer Portraits.

Im Jahre 1910 wurde er in die schweizerische Ärztekommission berufen, wobei ihm bei der Organisation des Kranken- und Unfallversicherungsgesetzes und in der Vermittlung zwischen Behörden und Ärzten eine grosse, oft sehr mühsame und undankbare Arbeit erwuchs.

Aber alle diese Arbeit, verbunden mit einer sehr grossen, mit äusserster Gewissenhaftigkeit betriebenen Praxis, die ihm Patienten von weit jenseits unserer Grenzen zuführte, war schliesslich für die von Haus aus nicht allzu starke Konstitution zu viel und schwächte wohl die Widerstandskraft gegen eine ihn im Frühjahr 1914 befallende heimtückische Streptokokkeninfektion. Wohl schien diese im Herbst 1915 überwunden,

so dass er vom November 1915 bis Januar 1916 seine Praxis wieder aufnehmen und einen kurzen Ferienaufenthalt in seinem geliebten Wallis machen konnte, aber eine in der Stille ungewöhnlich hochgradig sich entwickelnde Arteriosclerose machte durch zwei heftige apoplektische Anfälle im April 1916 dem reichen Leben ein für Familie, Freunde und Wissenschaft viel zu frühes Ende.

Ein unbedingt zuverlässiger Charakter von idealer und schön optimistischer Grundstimmung, ein musterhafter Familienvater, ein überaus tüchtiger Arzt ist mit ihm dahingegangen. Bei seiner Hilfsbereitschaft gegenüber allen, die mit einem Anliegen an ihn herantraten, schien er so recht den von ihm am Schlusse seiner Jubiläumsschrift zu Handen Anderer zitierten Satz von Schillers Tell zu personifizieren: „Bedürft ihr meiner zur bestimmten Tat, so ruft mich nur, es soll an mir nicht fehlen".

L. Rütimeyer-Lindt.

Arbeiten von Prof. Dr. W. Lindt.

A. Eigene Arbeiten.

1. 1886. Mitteilungen über einige neue pathogene Schimmelpilze, Inauguraldissertation. Arch. f. exper. Path. u. Pharm.
2. 1888. Über einen neuen pathogenen Schimmelpilz aus dem menschlichen Gehörgang, Arch. f. exper. Path. u. Pharm., Bd. XXV, Mitteil. d. Naturf. Gesellsch. Bern aus dem Jahre 1885, Bern 1889, p. XI-XII.
3. 1889. Ein Fall von primärer Lungenspitzenaktinomykose, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XIX.
4. 1895. Zur operativen Behandlung der chronischen Mittelohreiterung, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XXV.
5. 1896. Die direkte Besichtigung und Behandlung der Gegend der Tonsilla pharyngea und der Plica salpingo pharyngea in ihrem obersten Teil, Arch. f. Laryngologie, Bd. 6.
6. 1898. Zur Diagnose und Therapie der chronischen Eiterungen der Nebenhöhlen der Nase, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XXVIII.

7. 1902. Ein Fall von Papilloma laryngis im Kindesalter, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XXXII.
8. — Zur Kasuistik der operativen Behandlung der eitrigen Labyrinthentzündungen, Zeitschr. f. Ohrhlk., Bd. 49.
9. — Einige Fälle von Kiefercysten, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XXXII.
10. 1903. Erkrankungen der Nasenhöhle, Enzyklopädie der Chirurgie von Kocher und de Quervain. F. C. W. Vogel, Leipzig.
11. 1905. Beitrag zur pathologischen Anatomie der angebornen Taubstummheit, D. Arch. f. klin. Med., Bd. 86.
12. 1907. Klinisches und Histologisches über die Rachenmandelhyperplasie, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XXXVII.
13. 1908. Beitrag zur Histologie und Pathogenese der Rachenmandelhyperplasie, Zschr. f. Ohrhlk., Bd. 55.
14. — Adrenalin und seine Verwendung in der Laryngo-, Rhino- und Otologie, Sammelreferat im intern. Zentralbl. f. Ohrhlk., Bd. IV, Heft 10.
15. — Eine seltene Lokalisation von Tuberkulose in der Nase. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft, Heidelberg.
16. 1912. Erfahrungen bei der Radikalbehandlung der Eiterungen der Stirn- und Siebbeinhöhlen, D. Zschr. f. Chir., Bd. 116.
17. 1913. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Chinins und Salicyls auf das Gehörorgan des Meerschweinchens, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XLIII.
18. 1914. Ein Fall von Struma baseos linguae, Zschr. f. Laryng., Bd. 6.
19. — Begutachtung traumatischer Ohraffektionen, Corr.-Bl. f. Schw. Ärzte, Bd. XLIV.
20. 1909. Zur Erinnerung an das Jubiläum des 100. Jahrestages der medizinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kantons Bern, Bern, Stämpfli & Co.

B. Arbeiten von Schülern.

21. 1909. Über die Wirkung des Fibrolysins auf die Schwerhörigkeit nach entzündlichen Mittelohrprozessen, Dissertation von Sonia Isabolinski, Bern.
22. 1912. Beiträge zur Lehre von der otogenen Sepsis und Pyämie, Dissertation von Fritz Ludwig, Zschr. f. Ohrhlk. und die Krankheiten der Luftwege, Bd. 65, Heft 4.
23. 1913. Expériences faites avec l'emploi de la méthode radicale pour le traitement des suppurations du sinus frontal, de l'ethmoïde et du sinus maxillaire, Dissertation von Fernand Müller.

3.

P. Wilhelm Sidler.

1842—1915.

P. Wilhelm Sidler wurde am 5. November 1842 in Küssnacht (Schwyz) geboren. Sein Vater, Dr. Sidler, hatte als praktischer Arzt eine ausgedehnte Praxis inne. Die ungewöhnlich hohe geistige Begabung des Knaben offenbarte sich schon in der Primarschule, nach deren Absolvierung er Schüler des humanistischen Gymnasiums im Kloster Einsiedeln wurde. Hier war er von seinen Klassengenossen stets einer der ersten. 1861 trat er im „finstern Walde“ in den Benediktinerorden ein und studierte bis 1867 Theologie.

Schon in jungen Jahren bekundete P. Wilhelm grosse Sympathie für Mathematik, Physik, Chemie und Naturgeschichte. Sein Wissensdrang in diesen Fächern trieb ihn frühzeitig zu intensivem Selbststudium an. Leider war es ihm nicht vergönnt, die Hochschule zu besuchen; hätte er akademische Bildung genossen, wir würden heute zweifelsohne glänzende Ergebnisse und Erfolge seines gewissenhaften Forschens bewundern, denn P. Wilhelm war in ganz seltener Weise mit den Eigenschaften eines Naturforschers begabt. Sein scharfer, klarer Verstand machte ihn zum gewandten und tiefen Denker. Die Klarheit seiner Gedanken trat ins hellste Licht beim Unterrichte, wo er es meisterhaft verstand, die schwierigsten Kapitel und Gesetze auch schwächern Schülern verständlich zu machen. Dazu gesellte sich ein nie rastender Forschungstrieb, eine eiserne Energie des Willens und ein fabelhaftes Gedächtnis. Was Sidlers Augen in Biologie und Geologie einmal gelesen oder geschaut, das blieb unauslöschlich und frisch in seiner geistigen Rüstkammer bis zu seinem Lebensabend aufgespeichert. Endlich war es eine offene und wahre

Liebe und Begeisterung für die Werke des Schöpfers, die ihn zum vollendeten Naturwissenschaftler prägten.

Mit dieser Liebe und Begeisterung durchstreifte er die geologisch klassischen Gebiete des Einsiedler Hochtales, zuerst in Begleitung berühmter Geologen, wie C. Escher v. d. Linth, Alb. Heim, Kaufmann, Mayer-Eymar u. a., dann als einsamer Forscher.

Vor allem waren es die Eocänbildungen, die Flyschsedimente und die Nummulitenkalke, die er mit besonderer Vorliebe studierte; aber auch die Kreidefalten zwischen Vierwaldstättersee und Linth, ferner die geheimnisvollen Klippen von Iberg bis zu den Mythen, wie auch die gewaltigen Moränen des Hochtales von Einsiedeln bildeten das Objekt seiner Forschungen. Die besten Fundorte der Versteinerungen kannte er alle genau und von dort schleppte er unzählige Exemplare mit nach Hause; sodann kaufte er von Älplern seltene Formen und bereicherte so die Petrefaktensammlung des Klosters mit den wertvollsten Stücken.

Als im Jahre 1868 die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft in Einsiedeln tagte, traf der junge P. Wilhelm mit vier ausgezeichneten Veteranen zusammen, die dem damaligen Abte Heinrich Schmid ihre Aufwartung machten; es waren keine geringern als Locher-Balber, Osw. Heer, Bernh. Studer und Ratsherr Merian. Der kurze Verkehr mit diesen naturwissenschaftlichen Autoritäten und die interessanten Vorträge der Tagung erhöhten in Sidler die Freude und Begeisterung zur Übernahme der naturwissenschaftlichen Lehrtätigkeit am Gymnasium und Lyzeum des Klosters Einsiedeln, die ihm in diesem Jahre übertragen wurde. Von 1868—1877 lehrte er Naturgeschichte und Mathematik, daneben von 1869—1883 Physik und Chemie.

P. Wilhelm war ein ausgezeichneter Lehrer. Sein Vortrag war klar und anschaulich, sicher und gewandt. Verlegenheit oder Unsicherheit war bei ihm nie zu finden. Er lehrte nicht nur die Theorie, sondern machte auch stets aufmerksam auf ihre Anwendung in der Technik und im Leben. Faulen-

zende Schüler duldete er nicht; mit beissender, brennender Ironie brachte er sie zum Arbeiten.

Als Lehrer der Naturwissenschaften verfasste er mehrere gründliche Arbeiten, die zum Teil in den Jahresberichten der Lehranstalt veröffentlicht wurden, so 1872 „Der Kalender", 1877 und 1878 „Zur Entwicklungsgeschichte der modernen Meteorologie". 1879 erschien als Ergebnis selbständiger Beobachtungen eine Abhandlung über „die Umkehr der Wärmeverhältnisse im Spätherbst und Winter"; es handelt sich um die gegenwärtig von den Meteorologen und Aviatikern vielfach studierte Inversion der Temperatur.

Den damals mächtigen Fortschritten in der graphischen Technik brachte auch P. Wilhelm das regste Interesse entgegen. Wie gründlich er die verschiedenen Lichtdruckverfahren kannte, zeigte ein im Jahre 1880 an der Jahresversammlung der schweizerischen Gymnasiallehrer gehaltener Vortrag, der nicht geringes Aufsehen erregte.

P. Wilhelm war auch ein gründlicher Kenner der geographischen Karten; vor allem lagen ihm die Karten der Schweiz am Herzen, die er mit der peinlichsten Sorgfalt studierte, aber auch der schärfsten Kritik unterzog.

Im Jahre 1877 wurde er Mitglied der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, der er bis zu seinem Lebensende angehörte. Als begeisterter Freund der Berge, die er leichten Fusses und heitern Gemütes bestieg, gehörte er seit Jahrzehnten dem Schweizerischen Alpenklub an, und mehr als einmal hatte die Sektion Einsiedeln den Hochgenuss, seine lichtvollen und spannenden Vorträge zu hören. Seine Wanderungen durch Gebirg und Tal waren eben nicht nur Vergnügungsfahrten, sie dienten ihm zur Forschung, zur steten Bereicherung seines grossen Wissens. Die Resultate der Exkursion wusste er immer wieder in der Schule und im Vortrag praktisch zu verwenden.

Als Dr. P. Odilo Ringholz 1904 eine „Geschichte des Klosters Einsiedeln" herausgab, war P. Wilhelm der gegebene Mann, eine naturwissenschaftliche Einleitung zu dem Werke

zu verfassen. Zu diesem Zwecke liess er genaue und übersichtliche Karten vom obern Sihltal und den angrenzenden Gebieten erstellen.

P. Wilhelm Sidler stund auch die herrliche Gabe der Rede in glänzender Weise zu Gebote. Er sprach ungewöhnlich leicht, gewandt, klar und einfach; aber gerade die Klarheit und Einfachheit des Vortrags fesselte die Zuhörer unwillkürlich, Gebildete wie Laien. Er war daher ein gern gehörter Kanzelredner und Religionslehrer.

Als vollendeten Schulmann ernannte ihn der kantonale Erziehungsrat 1887 für den Kreis Einsiedeln zum Schulinspektor. Mit scharfem Auge beobachtete er die Methoden der Lehrer; er verbesserte, wo es nötig war, und ermunterte, wo richtig gelehrt wurde. Mit einer gewissen Furcht vor dem überlegenen Wissen und der verlangten Genauigkeit, aber auch mit aufrichtiger Verehrung stunden die Lehrer ihrem Vorgesetzten gegenüber.

Ein eigenartiges Geschick enthob den ausgezeichneten Lehrer, der seine grossen Ideen am humanistischen Gymnasium nicht durchzusetzen vermochte, mit einem Schlage der Schule. Zehn Jahre wirkte er in der Folge als Geistlicher an verschiedenen Orten, bis er 1893 als Religionslehrer an das Institut Menzingen kam. Hier öffnete sich dem vielseitigen Geiste aufs neue ein mannigfaltiges Tätigkeitsfeld. Neben den Arbeiten als Institutsgeistlicher lehrte er wieder Mathematik, Physik, Chemie, Naturgeschichte; ausserdem funktionierte er als Bauleiter bei verschiedenen Um- und Neubauten des Instituts.

Mitten in regster Lehrtätigkeit erhielt P. Wilhelm 1904 von der hohen Regierung des Kantons Schwyz den ehrenvollen Auftrag, eine wissenschaftliche, den Anforderungen moderner Kritik gewachsene Darstellung der Schlacht am Morgarten zu verfassen. Mit jugendlicher Arbeitsfreude ging er ans Werk und setzte es mit seltener Energie fort. Er durchstreifte zunächst kreuz und quer die in Frage kommenden Gebiete, machte photographische Aufnahmen, besprach sich mit den Bewohnern der Gegend über die topographischen

und orographischen Ausdrücke, durchforschte alle erreichbaren Handschriften und Vorarbeiten und untersuchte alles Quellen-, Karten- und Waffenmaterial. Nachdem er, der Ameise gleich, einen ganzen Berg von Stoff gesammelt hatte, ging er mit zähem Fleiss an dessen tiefgehende Verarbeitung. Das Resultat war ein Werk von unvergänglichem Werte für die vaterländische Geschichte, das, betitelt „Die Schlacht am Morgarten", 1910 bei Orell Füssli in Zürich erschien und die vollkommene Anerkennung historischer und militärischer Kritiker fand. Offenbarte sich in den Schriften und Vorträgen Sidlers immer wieder seine glühende Vaterlandsliebe, seine Liebe zur heimatlichen Scholle, so tritt sie in seiner Morgartengeschichte ins hellste Licht und kennzeichnet ihn als echten Schweizerpatrioten.

Geistig frisch erlebte P. Wilhelm die hohe Freude, an der 600 jährigen Feier der Schlacht am Morgarten im November 1915 teilnehmen zu können, bei welchem Anlass der Schwyzer Landammann Dr. Büeler in anerkennenden Worten die Verdienste P. Wilhelms um die geschichtliche Darstellung der Morgartenschlacht ehrend erwähnte.

Die intensiv geistige Arbeit P. Wilhelms hatte seine körperliche Gesundheit früher, als man dachte, ins Wanken gebracht. Am 5. Dezember 1915 traf ihn ein Gehirnschlag, dem er tags darauf erlag.

P. Wilhelm lebte als musterhafter Ordensmann und verwirklichte in idealer Weise den alten Wahlspruch der Benediktiner: „Bete und arbeite".

Dr. P. Damian Buck.

Publikationen von P. Wilhelm Sidler.

1. Der Kalender. Einsiedeln, Benziger, 1872.
2. Zur Entwicklungsgeschichte der modernen Meteorologie. Einsiedeln, Benziger, 1877 u. 1878.
3. Das Gebiet des Stiftes Einsiedeln. Geographisch-naturw. Studie. Einsiedeln, Benziger, 1904.
4. Die Schlacht am Morgarten. Zürich, Orell Füssli, 1910.

Dr. Karl Strübin.

1876—1916

Dr. Karl Strübin wurde geboren in Liestal am 12. Juni 1876 als einziges Kind des damaligen Liestaler Stadtförsters Sam. Strübin-Stehle. Nach Absolvierung der Schulen seines Heimatortes hat Strübin seine weitere Ausbildung an der Obern Realschule zu Basel gefunden, an der er im Herbst 1895 auch die Maturitätsprüfung bestanden hat.

Schon in frühen Jahren zeigte sich bei Strübin ausgesprochene Vorliebe und Verständnis für Naturkunde, und seine Lehrer, Herr Dr. *Fr. Leuthardt* in Liestal und Herr Dr. *A. Gutzwiller* in Basel verstanden es, diese Interessen zu pflegen und zu fördern. So war es ganz gegeben, dass sich die anschliessenden Studien an der Basler Universität fast ausschliesslich den naturwissenschaftlichen Disziplinen zuwandten; unter diesen war es mehr und mehr die Geologie, die den jungen, eifrigen Studenten in ihren Bannkreis zu ziehen vermochte. Es ist für den Verstorbenen ein bezeichnender Zug, dass ihm von Anfang an die geologische Erforschung seiner engern Heimat über alles am Herzen lag. Strübins Studien fielen in eine günstige Zeit. Hatten die früheren Untersuchungen unseres Juragebietes durch *Peter Merian* und *Albrecht Müller* den Grundplan des geologischen Baues und die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten in den grossen Hauptzügen richtig festgelegt, so galt es nun, diese Ergebnisse allseitig auszubauen, bis in alle Einzelheiten zu verfolgen und mit den Befunden in benachbarten Gebieten in Einklang zu bringen. Vor allem waren es wohl die ausgezeichneten

Dr. Karl Strübin

1876 – 1916.

stratigraphischen Arbeiten des badischen Landesgeologen Dr. *F. Schalch* in den Sedimenten am Ostrand des Schwarzwaldes, welche auf Strübin den nachhaltigsten Einfluss gewannen. So sehen wir ihn denn zu Ende der neunziger Jahre mit der stratigraphischen und paläontologischen Durchforschung der Schichtfolge des Juraabschnittes zwischen Liestal und Augst (Gebiet des Siegfriedbl. Kaiseraugst) beschäftigt; die Anregung zu diesen Untersuchungen war von seinen Basler Universitätslehrern, den Herren Prof. *C. Schmidt* und Dr. *A. Tobler*, damals Privatdozent, ausgegangen. — Die Ergebnisse seiner ungemein sorgfältigen und gewissenhaften Aufnahmen und Bestimmungen hat Strübin in einer grössern Arbeit niedergelegt, mit der er im Winter-Semester 1900 – 1901 an der philos. Fakultät der Universität Basel promoviert hat.

Wie so mancher andere junge Schweizergeologe hätte nun auch Strübin seine geologischen Kenntnisse draussen in der weiten Welt verwerten können. Allein die Anhänglichkeit an seine schon seit einer Reihe von Jahren verwitwete Mutter und eine gewisse Ängstlichkeit, seine Gesundheit könnte den Anforderungen des Tropenlebens nicht gewachsen sein, bestimmten ihn, alle derartigen Anerbieten auszuschlagen. Strübin betätigte sich nun zunächst als Assistent an den geologischen Sammlungen des Basler Naturhistor. Museums, bis er 1902 als Lehrer an die neueröffnete Sekundarschule in Pratteln gewählt wurde. Schon 1905 erfolgte seine Wahl an die Bezirksschule Liestal. Hier hat er bald darauf im elterlichen Hause im Oristal seinen eigenen, glücklichen Hausstand gegründet.

Nur kurze Zeit war es ihm nun freilich vergönnt, sich in voller Frische seinem Berufe, der ihm so viele Befriedigung bot, hingeben zu können und nebenbei auch seine wissenschaftlichen Interessen weiter zu pflegen. Es mögen jetzt etwa 7 oder 8 Jahre verflossen sein, seit sich die ersten Anzeichen und bald auch schwere Anfälle eines chronischen Nierenleidens bei ihm einstellten. Trotz sorgfältigster Pflege und grösster Vorsicht wollte es nicht gelingen, der Krankheit auf die Dauer

Herr zu werden; ein heftiger Anfall warf ihn im Frühjahr 1916 erneut aufs Krankenlager; am 17. April hat ihn der Tod von seinen Leiden erlöst.

Die *wissenschaftlichen Arbeiten* Strübins haben ihn schon frühzeitig (1901 u. 1900) in enge Beziehungen zu den Naturforschenden Gesellschaften von Basel und Baselland gebracht, später (1912) ist er auch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft beigetreten. — In den beiden erstgenannten Körperschaften hat Strübin zu den tätigsten Mitgliedern gezählt; vielfach ist er mit Vorträgen hervorgetreten und eine grosse Zahl seiner Arbeiten hat in den „Basler Verhandlungen" oder den „Tätigkeitsberichten von Baselland" Aufnahme gefunden. Seit 1899 war Strübin auch Mitglied der Schweizerischen geologischen Gesellschaft, deren Zeitschrift „Eclogae geologicae Helvetiae" gleichfalls mehrere Abhandlungen von ihm enthält.

Auf die einzelnen Veröffentlichungen Strübins an dieser Stelle näher einzutreten, würde zu weit führen. Ihrem Inhalt nach lassen sie sich leicht drei verschiedenen Gruppen zuweisen. Die Mehrzahl schliesst sich nach Art und Ausführung an seine Doktordissertation an, d. h. behandelt *stratigraphische Probleme* des *Basler Jura;* einige wenige befassen sich mit der *paläontologischen Beschreibung interessanter Fossilfunde;* andere endlich sind den *erratischen Blöcken* im *Basler Jura* gewidmet, deren sorgfältige Registrierung und Sicherung vor allem Strübin zu danken ist. Fast sämtliche Belegmaterialien zu diesen Arbeiten hat Strübin den geologischen Sammlungen des Basler Naturhist. Museums überwiesen.

Leider hat sich Strübin nie entschliessen können, die von ihm im Zusammenhang mit seiner Dissertation begonnene *geologische Kartierung von Siegfriedblatt Kaiseraugst* zu definitivem Abschluss zu bringen. Das Manuskriptblatt, das s. Z. S. von Bubnoff benützt hat beim Entwerfen seiner geotektonischen Skizze des Dinkelberg- und Tafeljuragebietes (Mitt. Bad. geolog. Landesanstalt, Bd. VI, Tafel 27), wird ebenfalls, samt der dazu gehörenden Profiltafel, aufbewahrt im Naturhistorischen Museum zu Basel.

Mehrfach sind dem Verstorbenen auch *Fragen praktischer Geologie* zur Beantwortung überwiesen worden. So war Strübin z. B. beteiligt an den geologischen Voruntersuchungen für den Weissensteintunnel; auch bei Untersuchungen für die Saline Schweizerhall wurde er herangezogen. Im Auftrage des Basler Elektrizitätswerkes hat er später das Rheinbett im Abschnitt der seither erstellten Kraftanlage Augst-Wihlen begutachtet. Für die Gemeinde Pratteln prüfte Strübin sodann die geologischen Verhältnisse in der Alluvialebene des Rheines im Hinblick auf die Erstellung eines Pumpwerkes im Grundwasser des Rheins. Seine letzte derartige Untersuchung behandelt den Untergrund und die Grundwasser-Verhältnisse im Gebiete des projektierten Friedhofs in der Hard bei Birsfelden.

Mehr beiläufig mag endlich erwähnt werden, dass Strübin recht häufig die Tageszeitungen benützt hat, um weitere Kreise für die ihn beschäftigenden Fragen zu interessieren. So finden sich, meist aus den Jahren 1906—1914 stammend, namentlich in der in Liestal erscheinenden „Basellandschaftlichen Zeitung" zahlreiche kleinere und grössere Artikel von ihm, die freilich nur zum Teil seinen Namen oder dessen Initialen tragen. Strübin behandelt dabei bald Stoffe aus seinem speziellern Arbeitsgebiete, bald erzählt er von botanischen oder zoologischen Beobachtungen oder befasst sich endlich mit Angelegenheiten des Naturschutzes oder des heimischen Gartenbaus. Soweit diese Aufsätze geologische Themata behandeln und einen gewissen Originalwert besitzen, sind sie der Vollständigkeit halber in der nachfolgenden Publikationsliste mit aufgezählt worden.

So verschiedenartig auch die geologischenProbleme gestaltet waren, die an Strübin herantraten, so hat ihn doch eine ängstliche Scheu davor zurückgehalten, seine Forschungen über das Gebiet des Basler Jura hinaus auszudehnen. Mag in dieser Beschränkung und in diesem „Sich begnügen" mit dem Nächstliegenden auch eine gewisse Schwäche liegen, so war es doch gerade diese Eigenheit, die Strübins Bedeutung aus-

machte. Mit einer beispiellosen Geduld und Gewissenhaftigkeit hat er unermüdlich gesammelt und beobachtet und dem Heimatboden Schätze enthoben, wo andere achtlos vorübergingen. — Wenn uns heute die Schichtfolge und Fossilführung des Basler Jura so viel vertrauter sind als noch vor 1 – 2 Jahrzehnten, so ist an diesem Fortschritt Strübin mit in erster Linie beteiligt. – Um so tiefer aber ist auch unser Bedauern, dass ein unabwendbares Geschick ihn mitten aus seinem besten Schaffen herausgerissen hat. Wer Gelegenheit hatte, mit Dr. Karl Strübin in engern Verkehr zu treten, dem wird der bescheidene, sympathische Mensch und begeisterte Naturfreund und -Forscher unvergesslich bleiben.

Aug. Buxtorf.

Publikationen von Dr. Karl Strübin.

1. 1900. Ein Aufschluss der Sowerbyi-Schichten im Basler Tafeljura. Ecl. geol. Helv. Vol. VI., Nr. 4, S. 332—342 u. Pl. 4. u. 5. Juni 1900.
(Betrifft das Profil am Nordufer der Ergolz, zwischen Lausen und Itingen, Baselland. — Anm. d. Verf.)

2. 1901. Ein Aufschluss der Opalinus-Murchisonaeschichten im Basler Tafeljura. Centralblatt für Min. etc. 1901, Nr. 11, S. 327—333.
(Bezieht sich auf die Aufschlüsse im Flussbett der Frenke, 1 Km. südlich Liestal, beim sog. Steinenbrückli. — Anm. d. Verf.)

3. 1901. Über das Vorkommen von Lioceras concavum im nordschweizerischen Jura. Centralblatt f. Min. etc. 1901, Nr. 19, S. 585—587.

4a. 1901. Neue Aufschlüsse in den Keuper-Liasschichten von Niederschönthal (Basler Tafeljura). Ecl. geol. Helv. Vol. VII, Nr. 2, S. 119—123. Okt. 1901.

4b. 1901. Die Keuper- und Lias-Schichten von Niederschönthal (Basler Tafeljura). Verhandl. Schweiz. Naturf. Gesellschaft, Zofingen, 1901, p. 167—168, „Archives des Sciences phys. et nat.“, Genève, 1901, 106e année, t. XII., p. 391—92 und Compte-Rendu, Genève, 1901, p. 33—34.

5. 1902. Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafeljura, speziell des Gebietes von Kartenblatt 28, Kaiseraugst (Sieg-

friedatlas), mit 5 Profiltafeln. Inaug.-Dissert. Basel 1900. Sep.-Abdr. aus „Verhandlungen der Naturf. Ges. in Basel", Bd. XIII, Heft 3. 1902, S. 391—484 u. Tafeln II—VI.

6. 1902. Neue Untersuchungen über Keuper u. Lias bei Niederschönthal (Basler Tafeljura). Verhandl. der Naturf. Ges. in Basel, Bd. XIII, Heft 3. 1902, S. 586—602.

7. 1902. Geologische Beobachtungen im Eisenbahneinschnitt (Burgeinschnitt) bei Liestal. Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland. 1900 u. 1901, S. 68—72. Liestal 1902.

8. 1903. Eine Harpocerasart aus dem untern Dogger. (Zone des Sphaeroceras Sauzei). Abhandlungen der Schweiz. paläont. Ges. Vol. XXX. 1903, S. 1—5 und 1 Tafel.
(Betrifft *Sonninia alsatica Haug* — Anm. d. Verf.)

9. 1904. Glaciale Ablagerungen in der Umgebung von Liestal (mit einer Tafel und einer Textfigur). Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland. 1902 u. 1903, S. 76—83 u. Tafel I. Liestal 1904.

10. 1904. Bericht über die Verbreitung erratischer Blöcke im Basler Jura (mit einem Übersichtskärtchen). Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland, 1902 u. 1903, S. 84—87. Liestal 1904.

11. 1904. Über das Vorkommen eines Mammutbackenzahnes in der Hochterrasse oberhalb Liestal. Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland. 1902 u. 1903, S. 88. Liestal 1904.

12. 1904. K. Strübin (Pratteln) und Max Kaech (Pará †). Die Verbreitung der erratischen Blöcke im Basler Jura (mit einer Karte). Verhandlg. der Naturf. Ges. in Basel, Bd. XV, Heft 3. 1904, S. 465—477 und Taf. IX.

12[a] 1906. Naturschutz im Basler Jura. Basellandschaftl. Zeitung, 1. Dez. (Nr. 285), Jahrgang 1906.
(Aufruf zum Schutz errat. Blöcke im Basler Jura. Anm. d. Verf.)

13. 1907. Die Ausbildung des Hauptrogenstein in der Umgebung von Basel. Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland. 1904 bis 1906, S. 88—92. Liestal 1907.

14. 1907. Mitteilungen über die bei der Herstellung eines Schachtes beim Bahnhof Pratteln durchfahrenen Schichten. Wie Nr. 13. S. 93—94. 1907.

15. 1907. 2. Bericht über die Verbreitung erratischer Blöcke im Basler Jura. Wie Nr. 13. S. 95—96. 1907. (Siehe auch Nr. 19—20.)

16[a]. 1907. Geologische Beobachtungen im Rheinbett bei Augst. Wie Nr. 13. S. 97—100 u. Taf. IV u. V. 1907.

16[b]. 1907. Zur Geologie des Rheinbettes im Gebiete der Kraftwerkanlage bei Augst. Basler Nachrichten, 31. Dez. (Nr. 356, 2. Beilage), Jahrgang 1907.

17. 1908. Nutzbare Mineralien im Kanton Basellandschaft. Basellandschaftl. Zeitung, 17. Jan. (Nr. 14), 18. Jan. (Nr. 15), 22. Jan. (Nr. 18), 23. Jan. (Nr. 19), Jahrgang 1908.

18. 1908. Bohrversuche auf Steinsalz in der Schweiz und die Saline Schweizerhalle. Basellandschaftliche Zeitung. 13. u. 14. März (Nr. 62 u. 63), Jahrgang 1908.
(Mit einem geolog. Durchschnitt durch das Gebiet der Saline Schweizerhalle. — Anm. d. Verf.)

19. 1908. Zwei Profile durch den obern Teil des Hauptrogenstein bei Lausen und bei Pratteln (Basler Tafeljura). Ecl. geol. Helv. Vol. X, Nr. 1, S. 45—47. März 1908.

20—21 u. (15) (Letzteres abgedruckt aus dem Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland, 1904/06) sind zusammengestellt als *„Geologische und paläontologische Mitteilungen aus dem Basler Jura. 1. Heft* und erschienen in Verh. d. Naturf. Ges. in Basel, Bd. XIX, Heft 3. 1908, S. 109—121. Sie enthalten:

20. 1908. Das Vorkommen von Keuperpflanzen an der „Moderhalde" bei Pratteln. A. a. O. (S. 109—116.)

21. 1908. Über Ammonites (Aspidoceras) Meriani, Oppel. (Mit einer Tafel (Tafel I) in Lichtdruck). A. a. O. S. 117—119.

(15) 1908. Die Verbreitung der erratischen Blöcke im Basler Jura. 1. Nachtrag. A. a. O. S. 119—121.

22. 1909. Hauenstein-Basistunnel. Basler Nachrichten, 30. Dez. (Nr. 356, 2. Beilage), Jahrgang 1909.

23. 1910. Geologisches vom Hauenstein-Basistunnel. Basellandschaftl. Zeitung, 7. Dez. (Nr. 289), Jahrgang 1910.

24. 1911. Geologische Mitteilungen über den projektierten Hauensteinbasistunnel. Basellandschaftl. Zeitung. 24. Febr. (Nr. 47) Jahrgang 1911.
(Enthält eine Reproduktion des prognostischen Profils von Prof. F. Mühlberg. — Anm. d. Verf.)

25. 1913. Über jurassische und tertiäre Bohrmuscheln im Basler Jura. Paläont. Mitteilungen aus dem Basler Jura, 2. Heft. Verh. der Naturf. Ges. in Basel, Bd. XXIV, S. 32—45. 1913.

26. 1914. Literatur über den Hauensteinbasistunnel. Basellandschaftl. Zeitung. 5. Jan. (Nr. 3), Jahrgang 1914.

27. 1914. Die Verbreitung der erratischen Blöcke im Basler Jura. 2. Nachtrag. Verh. d. Naturf. Ges. in Basel, Bd. XXV, S. 143—149. 1914.

28. 1914. Die stratigraphische Stellung der Schichten mit Nerinea basileensis am Wartenberg und in andern Gebieten des Basler Jura. Geologische Mitteilungen aus dem Basler Jura. 3. Heft. Verh. d. Naturf. Ges. in Basel, Bd. XXV, S. 203—211. 1914.

29. 1915. Nerinea basileensis Thurm., aus dem untern Hauptrogenstein der Umgebung von Basel. Geolog. Mitteilungen aus dem Basler Jura, 4. Heft. Verhandlg. der Naturf. Ges. in Basel, Bd. XXVII, S. 5—10. 1915.

Nachgelassene Schriften.

30. 1916. Die Verbreitung der erratischen Blöcke und deren Erhaltung als Naturdenkmäler im Basler Jura. (Umfasst zirka 11 Druckseiten und wird demnächst erscheinen im Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland; 1911 bis 1916.)
31. 1916. Über das Vorkommen von Zinkblende im Hauptrogenstein des Basler Jura. (Zirka 1 Druckseite, erscheint mit Nr. 30.)

Hinterlassenes Manuskript.

Entwurf einer geologischen Kartierung von Siegfriedblatt Nr. 28, Kaiseraugst nebst Profiltafel. (Näheres siehe Nekrolog.)

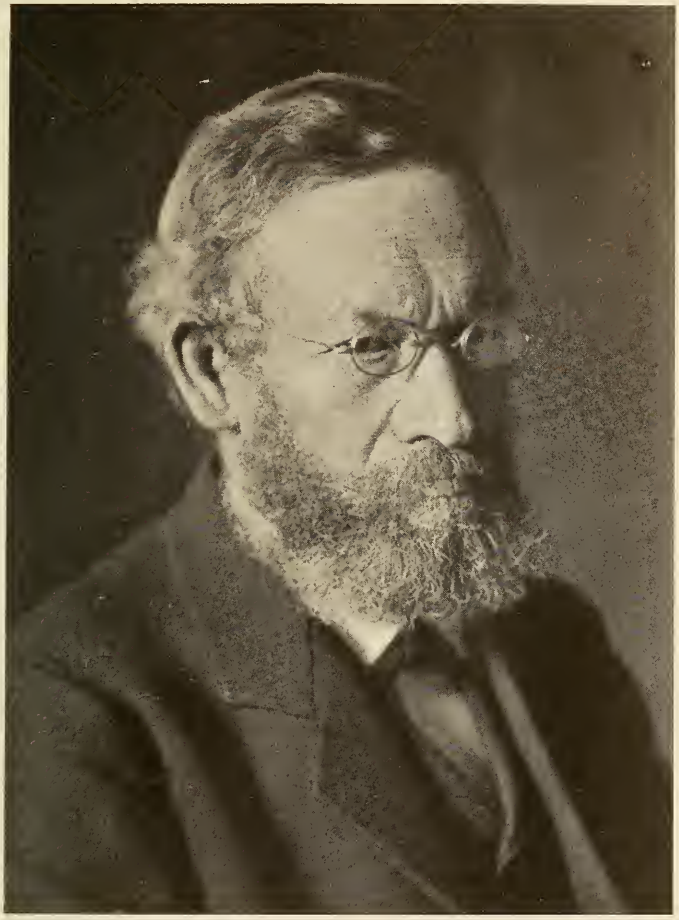
5.

Prof. Dr. Alfred Kleiner.

1849—1916.

Mit Prof. Dr. Alfred Kleiner, der am 3. Juli 1916 nach kurzem Leiden einem Schlaganfalle erlegen ist, hat die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wieder ein Mitglied verloren aus der Reihe der Getreuen, die zu ihrer Zeit der physikalischen Sektion das Gepräge gaben und von denen man in den letzten Jahren so viele musste missen lernen. 1874 in die Gesellschaft eingetreten, hat er gegen 30 Jahresversammlungen mitgemacht, aus dem Zusammensein mit lieben Freunden und Fachgenossen und dem lebhaften Gedankenaustausch mit ihnen jeweilen reiche Freude und Anregung geschöpft und auch manche reife Frucht seiner Arbeit hier vor ihnen niedergelegt. Er hat in der Sektion gelegentlich am Präsidententisch gesessen, war 1896 bei Anlass der Zürcher Versammlung Mitglied des Jahresvorstandes, hat während der Amtsperiode 1898—1904 als Mitglied des Zentralkomitees der Gesellschaft seine Dienste gewidmet und wurde 1912 in die Kommission der Schäflistiftung gewählt. Ausserhalb der Sektion hat er nie das Wort ergriffen; ein Vortrag, der für die Hauptversammlung in Zofingen angesagt war und in den Verhandlungen 1901 dann im Druck erschien, kam aus Mangel an Zeit nicht zur Ausführung, nicht zum Bedauern des Verfassers, dem persönliches Hervortreten immer eine gewisse Pein war.

Auch der Zürcherischen Naturforschenden Gesellschaft hat er während derselben 42 Jahre angehört, in ihrem Kreis manche seiner Forschungsresultate zuerst dargelegt und viele seiner eigenen und der Arbeiten seiner Schüler in ihrer



Prof. Dr. A. Kleiner

1849—1916.

Vierteljahrsschrift publiziert. Von 1894 – 1896 war er Präsident der Gesellschaft und hat als solcher das 100jährige Jubiläum und die 1896er Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vorbereiten und leiten helfen.

Die Physikalische Gesellschaft Zürich hat ihn zum Ehrenmitglied gemacht, nachdem er ihr seit ihrer Gründung sein Interesse geschenkt hatte.

Als er 1874 in die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft eintrat, war er ein 25jähriger frisch promovierter Doktor der Physik und Assistent bei Prof. J. J. Müller am eidg. Polytechnikum und hatte zwei Jahre vorher nach Ablegung des medizinischen Staatsexamens mit kräftigem Entschluss die Medizin aufgegeben und sich der Physik zugewandt. Nicht plötzlich freilich war ihm dieser Entschluss gekommen, schreibt er doch schon 1871, als er seiner medizinischen Ausbildung zuliebe sich in Berlin aufhielt und bei Traube, Virchow, Langenbeck studierte, gelegentlich aber auch mit seinem engern Landsmann und spätern Kollegen Schneebeli sich für Physikalisches interessierte, an seine Eltern: „ich bin mit dem einen Bein wieder einmal so tief in die Physik hineingeraten, dass ich fast nicht mehr habe herauskönnen. Das kommt offenbar daher, dass diese Art von Studium meiner Geistesrichtung am meisten entspricht: Spekulieren und Denken und Ableiten.“ Sicher hat er damals nur mit einem gewissen Zagen dies Geständnis sich selber und den Eltern gemacht, die doch mit Stolz und Freude darauf rechneten, den Sohn als „Doktor“ im volkstümlichen Sinne des Wortes wieder unter dem breiten Dach des behäbigen Bauernhauses begrüssen zu dürfen. Doch haben sie weitherzig und vertrauensvoll ihm freie Bahn gelassen, und sein ganzes späteres Leben hat wirklich voll bestätigt, dass in der Tat die Beschäftigung mit der Physik seinem Wesen ganz und voll entsprach. Und wenn sein Leben recht eigentlich „Mühe und Arbeit“ gewesen ist, und wenn er die überwiegende Mehrzahl seiner Ferientage und von den Sonntagen zum mindesten immer ein paar Stunden in seinem „Institut“

verbrachte, so war es, weil er nicht anders konnte und diese Arbeit eben sein Lebenselement war. Er hatte sich 1875 an der Universität Zürich habilitiert, war 1879 Extraordinarius und 1884 Ordinarius für Physik und Direktor des physikalischen Institutes geworden, das 1885 in den im wesentlichen nach seinen Angaben eingerichteten Neubau verlegt wurde. In dieser Stellung blieben ihm freilich für private Forschung wirklich nur die Feiertage: die Vorbereitung seiner 5stündigen Hauptvorlesung über Experimentalphysik, zu der sich während vieler Jahre noch je 2 Stunden theoretische Physik und ein Spezialkolleg über irgend ein besonderes Gebiet, z. B. über neuere Strahlungen gesellte, und die Leitung des Praktikums füllten die Tage des Semesters reichlich aus, besonders da er sich auch um die Anfänger unter seinen Praktikanten bis in Einzelheiten persönlich bekümmerte und an den Arbeiten seiner Doktoranden jederzeit tätigen Anteil nahm. Manches hat er da wohl auch als Frondienst empfunden – doch welchem Amt bliebe solcher erspart –, anderseits hat er gerade in seiner Lehrtätigkeit viel Freude erfahren. Mit manchem seiner speziellen Schüler blieb er in jahrelangem, freundschaftlichem Verkehr, und von denen, die nur vorübergehend bei ihm hörten und praktizierten, hat doch wohl mancher hinter des Professors wortkargem und gelegentlich rauhem Wesen dankbar das warme Interesse erkannt, das er jedem ehrlich Strebsamen entgegenbrachte. Dreissig Jahre lang hat Professor Kleiner diese Stellung innegehabt, bis ihn im Winter 1914 unerbittlich einsetzende Erschöpfung zwang, plötzlich den Rücktritt zu nehmen, mit dem er sich in Gedanken schon seit mehr als einem Semester beschäftigte. Als Honorarprofessor hat er aber weiterhin dem Lehrkörper der Universität angehört.

Seine Verdienste um die Physik hat sein Nachfolger Prof. Dr. E. Meyer bei der Trauerfeier im Krematorium Zürich mit treffenden Worten gezeichnet, die in der „Züricher Post“*) veröffentlicht sind und von denen wir einiges zitieren:

*) 12. und 13. Juli, Morgenausgabe.

„Unter Leitung von Prof. Müller fertigte Kleiner seine Dissertation an, die betitelt ist: «Zur Theorie der intermittierenden Netzhautreizung». Er bewegt sich also auf einem mehr physiologischen Gebiet. Die experimentelle Untersuchung ist mit dem grössten Geschick durchgeführt und die Versuche werden mit einer heutzutage leider seltenen Gründlichkeit diskutiert.

Anschliessend an seine Dissertation veröffentlichte Kleiner eine längere Arbeit über physiologisch-optische Beobachtungen, die in Pflügers Archiv für Physiologie erschienen ist. Während vieler Jahre beschäftigte er sich mit der merkwürdigen Eigenschaft der Dielektrika, bei abwechselnder elektrostatischer Polarisation eine Erwärmung zu zeigen. Diese sogen. Siemens-Wärme wurde mit empfindlichen Thermoelementen gemessen und als Funktion der Dimensionen des Kondensators und der Ladungsenergie untersucht. Als praktisches Resultat ergab sich dabei eine besondere Herstellungsart von ausgezeichneten rückstandsfreien Kondensatoren. Mit welcher Sorgfalt und Liebe Kleiner diese Kondensatoren herstellte, davon geben ein beredtes Zeugnis die vielen derartigen Apparate, die im physikalischen Institut vorhanden sind.

Kleiner war ein rechter Experimentator: Stellten sich Störungen ein, so wird eben ein neues Instrument, ein störungsfreies gebaut. Als z. B. die vagabundierenden elektrischen Ströme der städtischen Strassenbahn im physikalischen Institute das Arbeiten mit den bis dahin gebrauchten Nadelgalvanometern unmöglich machten, konstruierte Kleiner ein äusserst sinnreiches neues Galvanometer, das auf jene Störungen nicht mehr reagierte. Von Kleiner rührt auch das interessante Experiment zum Nachweis der Polarisation im Dielektrikum her. Es gelang ihm, nachzuweisen, dass man in einem geladenen Glimmerkondensator das Dielektrikum in beliebig viele, den Grenzflächen parallele Stücke spalten und dann jedem einzelnen Stück dieselbe Ladung entnehmen kann wie dem unzerlegten Kondensator.

In den letzten Jahren hat dann Kleiner noch ein für die messende Physik ausserordentlich wertvolles Instrument geschaffen, sein Elektrometer. In jahrelanger, höchst mühsamer Arbeit gelang es ihm, die Empfindlichkeit der Quadrantenelektrometer ganz wesentlich zu erhöhen. Konnte man bis dahin etwa den 10tausendsten Teil eines Volt messen, so brachte es Kleiner dahin, den millionsten Teil exakt messen zu können. Zur Ausführung dieser Versuche bedurfte es unglaublicher Sorgfalt und Geduld. Der Dienst, den Kleiner durch Schaffung seines Elektrometers der Wissenschaft geleistet hat, kann gar nicht hoch genug angeschlagen werden; denn die grossen Entdeckungen auf den neuesten Gebieten der Physik, der Radioaktivität und der Elektronik stützen sich fast durchweg auf elektrometrische Messungen.

Haben wir jetzt der Hauptarbeiten Kleiners Erwähnung getan, so müssen wir noch einen Blick werfen auf die Arbeiten seiner vielen Schüler, die ja doch alle mehr oder weniger sein Werk sind. Es war besonders ein Gebiet, das er kultivieren liess, die Abhängigkeit der spezifischen Wärme von der Temperatur, ein Gebiet, das durch die neueren Untersuchungen von Einstein, Nernst und Debye zu ungeahnter Wichtigkeit geworden ist, zeigt sich doch hier die neuere Quantenauffassung als ausschlaggebend. Auch die später für die Theorie der festen Körper wichtig gewordene Beziehung zwischen der spezifischen Wärme und dem Wärmeausdehnungskoeffizienten finden wir behandelt. Weiterhin sind da Messungen über die noch immer rätselhafte Gravitationskraft, über Kondensatoren und Selbstinduktionskoeffizienten, über elektromagnetische Rotation und anderes mehr.

Während der mehr als 40 Jahre, die Kleiner Physiker war, sind in der Physik grosse, ja die grössten Umwälzungen vor sich gegangen. Kleiner hat mit weitem Blick diese Entwicklung mitgemacht, und er hat die Ergebnisse der Forschung ganz in sich verarbeitet. Davon zeugt z. B. sein Vortrag auf der 84. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft: „Über die Wandlungen in den physi-

kalischen Grundanschauungen" oder seine Rektoratsrede aus dem Jahre 1908: „Die physikalische Forschung der letzten 10 Jahre" und schliesslich sein Beitrag zur „Festgabe" anlässlich der Einweihung der neuen Universität: „Über die Bedeutung leitender Prinzipien im Ausbau der Physik". In allen diesen Schriften sind die neuesten Ergebnisse seiner Wissenschaft in harmonischem Zusammenhange dargestellt. Hier sehen wir auch Kleiners alte Neigung für die Philosophie wieder auftauchen: die letztgenannten Schriften sind voll tiefer philosophischer Gedanken".

Diese Art, die theoretische Physik zu betrachten, lag ihm seiner ganzen Geistesrichtung wie seiner wissenschaftlichen Herkunft nach näher, als mathematische Formulierung; doch hatte er auch für die streng mathematische Physik einen scharfen Blick und hat z. B. die Bedeutung eines Einstein, Debye und anderer früher als viele andere erkannt und gewürdigt. Es bleibt noch zu erwähnen, dass Prof. Kleiner auch gelegentlich ins Gebiet der Technik hinübergearbeitet hat, so als Mitglied des Verwaltungsrates der Zürcher Telephongesellschaft, in einer Kommission des Grossen Stadtrates, dem er während einer Amtsdauer angehörte, zur Einführung der elektrischen Strassenbahnen und bis in seine letzten Lebenstage als Mitglied der „Eidgenössischen Kommission für Mass und Gewicht".

Aber der unermüdliche Forscher war zugleich ein Naturfreund im vollen Sinne des Wortes: kein Wunder zwar, hatte er ja doch seine Kinderjahre in dem innigen Verkehr mit der Natur verbringen dürfen, wie ihn so unmittelbar nur das Leben in einer tätigen, regsamen Bauernfamilie bieten kann. So waren seine liebste Erholung Wanderungen durch die Täler und über die Hügel der Heimat, die er mit seinen Kindern unternahm, nicht berühmten Orten nach, sondern dem Land und dem Volk, meist auf Strassen und Wegen des Kantons Zürich und des Aargau, womöglich mit dem Endziel Maschwanden, wo ihm lange noch (bis 1896) die Mutter und bis in die letzten Jahre Bruder und Schwester freudigen Willkomm boten. Auf solchen Wanderungen konnte

der Physiker sich an Überresten primitiver Technik, z. B. einer altmodischen Trotte oder Stampfmühle köstlich freuen, und daneben wurde die Begegnung mit einem Reh oder Kukuk oder die Entdeckung eines Frauenschuhs oder Fliegenorchis zum anregenden und lange noch besprochenen Erlebnis.

Sein höchstes Glück aber war, mit ebenbürtigen Gefährten in kurzen aber intensiven Ferienreisen die erhabensten Gipfel der Alpenwelt zu ersteigen, wobei vor allem dem Wallis seine grosse Liebe galt, zu dessen Tälern und Firnen er immer wieder zurückkehrte. Keine dieser Touren wurde ohne Führer ausgeführt, so zuversichtlich er allmälig auf seine Erfahrung, Ausdauer und Sicherheit bauen durfte. Mit einfachen Hülfsmitteln ausgerüstet, den altmodischen Tornister am Rücken, hat er Titlis und Urirotstock, Windgälle, Scheerhorn und Tödi, mehrere Bündner Gipfel, Finsteraarhorn, Jungfrau, Monterosa und Dom bestiegen, das Nadeljoch überschritten und die mühsame und lange Besteigung des Mont Blanc ausgeführt, und immer brachte er von diesen Reisen erneut die Begeisterung für die Berge mit und die Freude an Land und Leuten, die ihm schon frühe Jugendjahre durchleuchtet hatte.

Als er dann in spätern Jahren lernen musste, sich zu bescheiden und die Berge nur von halber Höhe aus zu bewundern oder sich von jüngern Kollegen und Schülern von Bergfahrten erzählen zu lassen, da hat sein Freund, Prof. A. Lang, ihn den Kt. Tessin lieben gelehrt und hat ihm einen Schatz reichster Erinnerungen eröffnet, indem er ihn 1904 nach seinem geliebten Neapel mitnahm, wofür ihm der ältere Gefährte zeitlebens innig dankbar blieb. Nichts freilich, auch italienische Naturschönheit und auch nicht das Meer konnte den Eindruck übertreffen oder auch nur erreichen, den die Berge auf ihn machten.

Nur eines vielleicht: die Musik, wie er als junger Mann einmal in einem von voller, überzeugtester Begeisterung diktierten Vortrag bekennt: „Ich habe mich lang besonnen,

ob es noch etwas gebe, was so nachhaltig auf unsere Fantasie wirkt wie Hochgebirgsszenen, so dass es immer wieder mit unverminderter Stärke sich dem Geist aufdrängt und habe gefunden, dass es nur der Musik zukommt, nicht aller natürlich, aber der von Beethoven und Wagner". Und wenn eine Beethovensinfonie, vor allem, wenn die neunte erklang, fehlte er wohl selten im Konzertsaal und Wagner vermochte ihn ins Theater zu locken, noch als er für dieses sonst kein Interesse mehr aufzubringen hatte.

In Dresden hat der junge Medizinstudent in seinen Wanderjahren auch für die klassische Malerei, in Kopenhagen für Thorwaldsens Skulptur sich begeistert und auch für Literatur hatte er seinen scharf ausgeprägten Geschmack, der freilich hier wie dort sich nicht deckte mit den Tendenzen der neuern Zeit.

Gesellschaftliche Talente gingen ihm ab, und er war sich dessen von jeher bewusst. Aber wenn ihm die Gabe des leichten Plauderers fehlte, die er an andern wohl zu schätzen wusste, so gab es bei ihm auch keine leeren Phrasen, keine Heuchelei. Im engen Familienkreis und im Beisammensein mit vertrauten Freunden konnte er auch aus sich herausgehen und beredt werden, sei es, um von Jugend- und Reiseerinnerungen zu erzählen, sei es, um philosophische, politische oder künstlerische Fragen zu erörtern. Und wie leuchtete die ganze heimliche Wärme und Fröhlichkeit seines Gemütes auf im Verkehr mit seinen Kindern und zuletzt den Enkeln. An ungezwungen fröhlicher Geselligkeit, wie sie z. B. an den Jahresversammlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft gepflegt wird, hat er auch jeweilen mit Behagen teilgenommen und für feinen Humor ein lebhaftes Verständnis gehabt.

Wo er Dünkel und Unnatur zu erkennen glaubte, in Wissenschaft und Kunst, in Politik oder im einfach menschlichen Verkehr, wo Kleinlichkeit und Selbstsucht sich breit machte, da wusste er energisch und deutlich abzulehnen, und für seine Überzeugung ist er jederzeit ohne Scheu oder Rück-

sicht kräftig eingetreten. Tüchtig sich regendes, ehrliches Streben zu fördern, war er immer bereit, und mit neidloser Freude beobachtete er insbesondere den aufsteigenden Flug junger Fachgenossen. Vor allem hoch standen ihm eben immer seine Wissenschaft und seine zürcherische Hochschule. Dieser hat er in uneigennütziger und gewissenhafter Weise auch gedient während seiner 25jährigen Tätigkeit im zürcherischen Erziehungsrat und von 1908—1910 als ihr Rektor, welches Amt zu übernehmen er zwar nur nach schweren Bedenken sich entschloss.

Politische Parteifragen berührten ihn wenig: er wahrte sich auch hier seine Unabhängigkeit und hat in treuer Liebe und Anhänglichkeit am Wohl und Wehe seines engern und weitern Vaterlandes teilgenommen als ein guter Schweizer.

Alle diese Eigenschaften des Charakters und Herzens konnten unter der anspruchslosen Hülle seines ungeschminkt schlichten Wesens bei flüchtiger Begegnung vielleicht verschwinden, verschlossen sich aber keinem dauernd, der ihm näher trat. Er hat denn auch treue und aufrichtige Freunde besessen unter den Besten seiner Jugendgefährten und Kollegen der Mannesjahre, denen er seinerseits in unentwegter herzlicher Anhänglichkeit ergeben war — möchte ihm auch im Kreise der Naturforschenden Gesellschaft ein freundliches Andenken bleiben.

H. H. Stierlin.

Publikationen von Prof. Dr. A. Kleiner.

1874. Zur Theorie der intermittierenden Netzhautreizung. Inaug.-Diss. Zürich. Vierteljahrsschrift 19. Jahrg.

1875. Mitteilung über eine von dem verstorbenen Prof. J. J. Müller begonnene Untersuchung über den Einfluss von Isolatoren auf elektrodynamische Fernwirkung. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 20. Jahrg.

1878. Physiologisch-optische Beobachtungen. Pflügers Archiv f. Physiologie Bonn.

1886. Zur Erinnerung an Prof. Balth. Luchsinger. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 31. Jahrg.

1892. Über die durch elektrische Polarisation in Isolatoren erzeugte Wärme. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 37. Jahrg.

1892. Wärmeleitung in Metallen. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Basel u. Compte-R. (Archives d. scienc. phys. et nat. Genève), Bâle 1892.

1893. Über die durch dielektrische Polarisation erzeugte Wärme. Annalen der Physik und Chemie, Bd. 50.

1893. L'échauffement des diélectriques. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Lausanne u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Lausanne 1893.

1894. Zur Lehre vom Sitz der Elektrizität in Condensatoren. Annalen d. Physik u. Chemie, Bd. 52.

1894. a) Über das thermoelektrische Verhalten einiger neuer Metallkombinationen. b) Über eine merkwürdige Eigenschaft eines Dielektrikums. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Schaffhausen u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Schaffhouse 1894.

1896. Zwei neue Messinstrumente. 1. Über rückstandlose Kondensatoren mit festem Dielektrikum. 2. Über ein neues Galvanometer. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, Jahrg. 41, Jubelband.

1896. (Mit Seiler.) Über Kondensatoren. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Zurich 1896.

1898. Mitteilungen: a) über Messungen betreffend den zeitlichen Verlauf von Ladung und Entladung von Paraffinkondensatoren; b) über oscillierende Entladungen von Kondensatoren. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Bern u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Berne 1898.

1899. Kontaktwirkung an den Schlagstiften eines Helmholtz'schen Pendels. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Neuchâtel u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Neuchâtel 1899.

1900. a) Über ein einfaches Ampèremeter. b) Über kontinuierliche Rotationen und Induktionswirkungen im homogenen magnetischen Feld. c) Zum Nachweis dielektrischer Polarisation. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Thusis u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Thusis 1900.

1901. Über die Wandlungen in den physikalischen Grundanschauungen. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Zofingen.

1903. a) Sur une publication de Dr. J. Mooser à St-Gall „Theorie der Entstehung des Sonnensystems". b) La chaleur spécifique du lithium. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Locarno u. Compte-R. (Archives et Scienc. phys. et natur. Genève), Locarno 1903.

1904. Über das Verhalten von Widerstand und Selbstinduktionskoeffizient bei elektrischen Schwingungen. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Winterthur u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Winterthur 1904.

1905. Über Versuche mit der Drehwage. Einfluss des Zwischenmediums auf die Gravitation. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Luzern u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), Lucerne 1905.

1906. Über die Abhängigkeit der spezifischen Wärme von Na und Li von der Temperatur und über die thermische Ausdehnung des Li. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. St. Gallen 1906 u. Compte-R. (Archives d. Scienc. phys. et natur. Genève), St-Gall 1906.

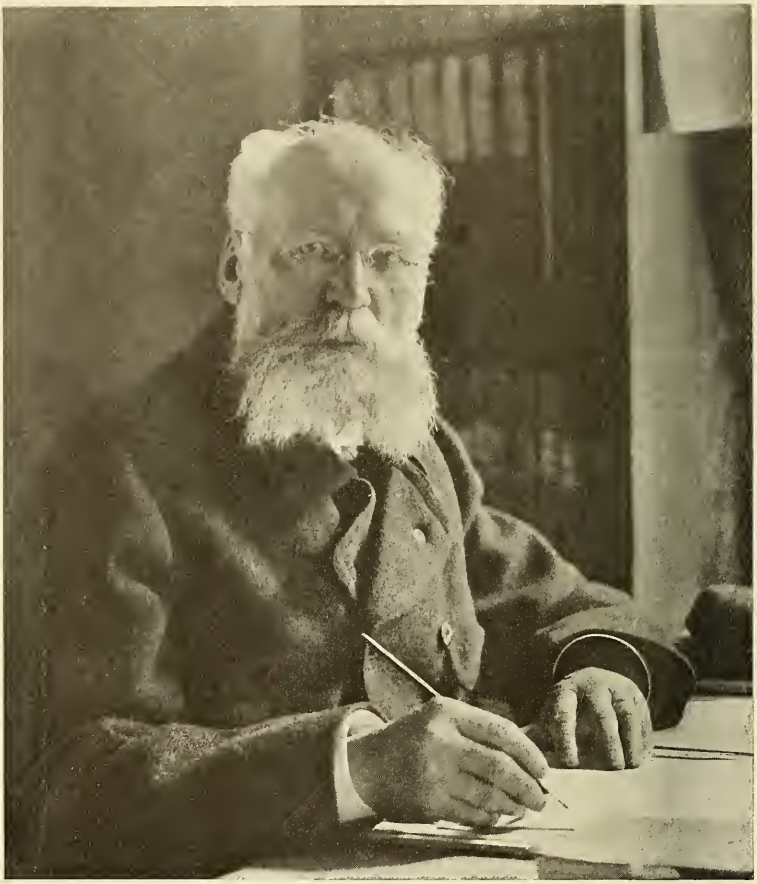
1906. Über Elektrometer hoher Empfindlichkeit. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, Jahrg. 51.

1908. Die physikalische Forschung der letzten 10 Jahre. Rektoratsrede. Mitteilungen der Naturwissensch. Ges. Winterthur, Heft VIII.

1909. Technik und Wissenschaft. Rektoratsrede. Wissen und Leben. Jahrgang III, 6. und 7. Heft.

1911. a) Über Ausdehnung und spezifische Wärme einiger Elemente. b) Über die Beobachtung ungeschlossener Ströme mit dem Elektrometer. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Solothurn.

1914. Über die Bedeutung leitender Prinzipien im Ausbau der Physik. Universität Zürich. Festgabe zur Einweihung der Neubauten.



Dr. Jakob Nüesch

1845—1915.

6.

Dr. Jakob Nüesch.

1845—1915

Am 8. Oktober 1915 starb in Schaffhausen Dr. J. Nüesch, Lehrer an der Knabenrealschule in Schaffhausen und Mitglied des Grosstadtrates und Kantonsrates. Aus seinem arbeitsreichen Leben und seiner erfolgreichen Tätigkeit auf verschiedenen Gebieten der Erziehung und Gemeinnützigkeit sei hier namentlich seiner Verdienste um die Kenntnis der Urgeschichte des Menschen gedacht. Seine Entdeckung des Abris sous roche am Schweizersbild bei Schaffhausen und dessen Ausbeutung sind geradezu epochemachend für die prähistorische Forschung. Hier wurde zum ersten Male eine prähistorische Station mit äusserster Sorgfalt Schicht für Schicht abgegraben und untersucht und dadurch war es möglich, Veränderungen der Fauna und der menschlichen Kultur, die sich über einen grossen Zeitraum erstrecken, an einer Stelle Schritt für Schritt zu verfolgen und sogar ihre Zeitdauer annähernd abzuschätzen. Diese Art der Ausbeutung prähistorischer Stätten ist seither vorbildlich geworden und die schönen Resultate, welche in neuerer Zeit erreicht wurden, sind der strengen Befolgung der Nüeschschen Methode zu verdanken.

Dr. Jakob Nüesch wurde am 11. August 1845 als ältester Sohn des Hemmentaler Lehrers J. Jakob Nüesch geboren. Nachdem er die Realschule und später die Realabteilung am Gymnasium in Schaffhausen absolviert hatte, bezog er im Jahre 1864 das Polytechnikum in Stuttgart, um sich zum Lehrerberuf vorzubereiten, wo er während zwei Semestern Naturwissenschaft und Mathematik studierte, ein weiteres Semester hörte er auf der Universität Tübingen naturwissenschaftliche

und mathematische Vorlesungen. Besonders anregend für ihn war hier der Geologe Quenstedt. Zur Ausbildung im Französischen verbrachte er noch zwei Semester auf der Akademie in Lausanne. Im Jahre 1867 war er Hauslehrer bei H. de Rham auf Schloss Montavaux bei Yverdon und von 1868 an Lehrer des Deutschen und der Mathematik im Institut Girardet in Riant-Mont, Lausanne.

Im Frühjahr 1869 wurde er als Lehrer an der Knabenrealschule in Schaffhausen berufen, in welcher Eigenschaft er, eine ehrenvolle Berufung als Professor an das Gymnasium Schaffhausen ablehnend, 48 Jahre lang bis kurz vor seinem Tode wirkte.

Während dieses langen Zeitraumes hat er in mannigfaltiger Weise gemeinnützige Bestrebungen ins Leben gerufen und unterstützt, so gelang es ihm, im Jahre 1875 die Gründung eines Fröbelschen Kindergartens durchzusetzen, ebenso im Jahre 1879 die obligatorische Fortbildungsschule; grosse Verdienste erwarb er sich auch als Präsident eines Initiativkomitees um die Wasserversorgung Schaffhausens. 1876 erfolgte seine Wahl in den grossen Rat des Kantons Schaffhausen. 1878 und 1912 gehörte er der grossrätlichen Kommission zur Beratung eines neuen Schulgesetzes an, von 1877 – 84 war er Mitglied des Erziehungsrates des Kantons und 1884 – 1915 des Kirchenrates.

Neben diesen mannigfachen Betätigungen war bei ihm das Interesse für die Naturwissenschaften stets rege geblieben und von Anfang an war er eifriges Mitglied der naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen, als deren Aktuar er von 1871 – 95 funktionierte. Ein intimeres Verhältnis verband ihn mit den gleichstrebenden Naturforschern, Dr. von Mandach, Dr. v. Waldkirch und dem bekannten Coleopterologen Dr. Stierlin.

Eine bestimmte Richtung erhielten seine Bestrebungen durch den Verkehr mit dem Bakteriologen Professor Dr. Hermann Karsten, welcher ihn zu selbständigen Arbeiten in Bakteriologie anregte. Das Resultat derselben, eine Disser-

tation über „Nekrobiose in morphologischer Beziehung“ verschaffte ihm 1875 den Doktortitel an der Universität Zürich. Im selben Jahre entdeckte er die leuchtenden Bakterien, *Bacterium lucens Nüesch.*

Schon von Beginn seiner Tätigkeit in Schaffhausen an interessierte sich Nüesch, angeregt von den bei Quenstedt in Tübingen gehörten Vorlesungen und von den in den südfranzösischen und belgischen Höhlen gemachten Funden, für die Urgeschichte des Menschen, und erwartungsvoll durchstreifte er den höhlenreichen Schaffhauser Jura in der Hoffnung, auf Spuren des prähistorischen Menschen zu stossen. Da entdeckte im Jahre 1873 der Lehrer Merk die prähistorische Niederlassung in der Höhle des Kesslerloches bei Thayngen, wo zum ersten Male die Gegenwart des Menschen zur Rentierzeit in der Schweiz konstatiert werden konnte. Im Jahre 1874 wurde durch Regierungsrat Dr. Joos, Professor Dr. Karsten und Dr. Nüesch die Höhle an der Rosenhalde im Freudental entdeckt und ausgebeutet, in demselben Jahre untersuchte Dr. von Mandach eine Grabhöhle am Dachsenbüel bei Herblingen aus der neolithischen Zeit.

Alle diese Untersuchungen geschahen in wenig methodischer Weise. Es wurde der Inhalt der Höhlen untersucht, alle tierischen und menschlichen Überreste gesammelt, ohne dass der Lagerung der Objekte eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden wäre. In der Entfernung von $^1/_2$ Stunde nördlich von Schaffhausen erheben sich aus einem flachen Talboden, in welchen fünf Täler einmünden, zwei aufragende Felsen, von denen namentlich der westliche, das Schweizersbild genannt, durch seine Lage geeignet schien, eine prähistorische Niederlassung zu bergen. Im Oktober 1891 untersuchte Nüesch am Südfusse des Felsens die Ablagerung und fand in einem Probegraben die ersten Anzeichen einer prähistorischen Station in der Form von Feuersteininstrumenten und Tierzähnen. Es erfolgte nun die systematische Ausbeutung dieser Station, welche so wichtige Resultate für die archäologische Wissenschaft zutage fördern sollte. Dank der

Sorgfalt, mit welcher Schicht für Schicht das Erdreich abgegraben wurde, wobei dem suchenden Auge nichts von dessen Inhalt entging, war es möglich, hier eine Reihe von sukzessiv aufeinanderfolgenden Schichten zu unterscheiden, welche sich bis zu 1,5 m unter dem aktuellen Boden erstreckten. Die Ablagerung bestand aus kleinen Bruchstücken von Kalkstein, welche von der Wand des Felsens im Laufe der Jahrtausende abgebröckelt waren und zwischen diesen Bruchstücken und Erdteilen fanden sich nun Gegenstände, welche im Laufe der Zeiten hier begraben worden waren. Zuunterst lag das Geröll aus der letzten Glazialzeit, dann folgte eine Schicht, welche zahlreiche Knochen von Nagetieren und z. T. von Raubvögeln, enthielt und welche nach dem Vorkommen arktischer Nagetiere, so besonders des Halsbandlemmings, auf ein arktisches Klima schliessen liess. Auf diese Schicht folgte eine durch gemengten Löss gelb gefärbte Lage, in welcher ausserordentlich zahlreiche Spuren einer menschlichen Ansiedelung vorlagen: Feuersteingeräte der Magdalénien-Zeit neben Knochenartefakten, auf denen bald ornamentale, bald Tierzeichnungen eingraviert waren, Überreste der Jagdbeute der Bewohner, unter denen namentlich das Rentier die Hauptrolle spielte neben Pferd, Bison, Urstier u. a. Die Zusammensetzung der Fauna liess auf eine damalige Umgebung mit Steppencharakter schliessen. Eine dicke Breccienschicht, die nur Nagetierknochen enthielt, trennte diese Lage von einer zweiten Kulturschicht, in welcher der neolithische Mensch seine Spuren in Form von polierten Steinwerkzeugen, Töpferwaren mit Überresten von Haustieren zurückgelassen hatte. In dieser Schicht kamen auch die ersten Menschenreste zum Vorschein und hier gelang es Kollmann, neben Menschen normaler Grösse zwerghafte Rassen nachzuweisen. Erst die oberste Schicht, welche vielfach mit Humus gemengt war, brachte Überreste von menschlicher Kultur von der Bronze- bis zur Jetztzeit. Da diese Schicht, welche die ganze Kulturperiode von der Bronzezeit bis heute umfasste, nur eine Dicke von durchschnittlich 40 cm besass, so konnte daraus einigermassen ein

Schluss gezogen werden auf die Dauer, welche die $1^1/_2$ m dicke Ablagerung repräsentierte. Berechnete man die Ablagerung der letzten Schicht auf 4000 Jahre, so konnte man die Zeit des Auftretens der ersten Rentierjäger am Schweizersbild auf 20,000 Jahre zurückdatieren. Die Resultate dieser Ausgrabung, an deren Verarbeitung sich eine Reihe von Gelehrten beteiligte, wurden in den „Neuen Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft" im Jahre 1896 niedergelegt. Eine zweite Auflage erfolgte an derselben Stelle im Jahre 1902 (siehe Literatur-Verzeichnis). Die gewonnenen Resultate verfehlten nicht, in der ganzen wissenschaftlichen Welt ein ganz gewaltiges Interesse zu erwecken, und das Schweizersbild bildete bald einen Wallfahrtsort, an dem sich Archäologen und Naturforscher zusammenfanden, um unter der kundigen Führung von Dr. Nüesch hier Belehrung und Anregung zu finden. Es war wohl berechtigt, dass die Eidgenossenschaft in Würdigung der Wichtigkeit des Fundes die reichen Sammlungen und Belegstücke, welche die Ausgrabung ergab, erwarb, um sie in dem neu gegründeten Schweiz. Landesmuseum in Zürich zur allgemeinen Benutzung niederzulegen. Der schöne, wissenschaftliche Erfolg der Ausgrabung ermutigte Nüesch, seine prähistorischen Forschungen in der Umgebung von Schaffhausen weiter fortzusetzen. Nachdem durch Prof. Kollmann in Basel die Pygmäen beim Schweizersbild festgestellt waren, musste Dr. Nüesch daran gelegen sein, neue Beweise für die Behauptung, dass in neolithischer Zeit in unseren Gegenden Pygmäen gelebt haben, zu bringen. Es gelang ihm, die Pygmäen auch in der Höhle Dachsenbüel bei Herblingen nachzuweisen. Schon im Jahre 1874 hatte Dr. von Mandach die Höhle vom Dachsenbüel ausgegraben und dort zwei menschliche Skelette in einer trocken ummauerten Steinkiste gefunden. Es konnten nun auf Veranlassung von Dr. Nüesch auch diese Skelette Prof. Kollmann vorgelegt werden, welcher dieselben als Pygmäen erkannte. Eine gründliche Untersuchung der Höhle durch Dr. Nüesch zeigte, dass man es hier nach den aufgefundenen Artefakten mit einer

Niederlassung aus frühneolithischer Zeit zu tun habe. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen gab Nüesch im Jahre 1903 heraus (siehe Literaturverzeichnis).

Im Jahre 1873 war durch Reallehrer Merk in Thayngen die Höhle des Kesslerloches daselbst entdeckt und ausgegraben worden. Es ergab sich hier eine äusserst reiche Fundstätte aus paläolithischer Zeit mit Werkzeugen der Magdalénien-Epoche und reichen Überresten von Rentieren, Mammut und Rhinozeros. Die Artefakte, welche die Ablagerung der Magdalénien-Zeit zuwiesen, zeigten eine grosse Vollendung, und namentlich zeigte sich auch die prähistorische Kunst in Knochengravierungen und Schnitzereien auf bedeutender Höhe. Da die Ausgrabung von Merk nicht sehr gründlich ausgeführt worden war, so nahm Dr. Nüesch eine neue Erforschung der Höhle vor und untersuchte nicht nur den Höhlenboden, sondern auch den Schuttkegel unter der Höhle. Als Resultat ergab sich ein reiches Material an Stein und Knochen und dazu liess sich der Mammutjäger gewissermassen auf der Tat ertappen, indem sich vor der Höhle in der Tiefe ein Herd aus Steinen befand, der noch Knochenreste von Mammut und Rhinozeros enthielt. Besondere zeitlich getrennte Schichten liessen sich nicht nachweisen, die ganze Ablagerung gehörte einer und derselben Epoche an. Der Umstand, dass hier Mammut- und Rhinozerosreste zugleich mit den menschlichen Überresten gefunden wurden, während solche am Schweizersbild fehlten, ebenso wie die Vollkommenheit der Artefakte, führten zu dem Schluss, der auch durch die geologische Untersuchung bestätigt wurde, dass die Station Kesslerloch einer etwas früheren Epoche angehöre als die Rentier-Niederlassung am Schweizersbild. Auch hier wurden die Resultate unter der Beteiligung von Fachgelehrten in den „Neuen Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft“ im Jahre 1904 niedergelegt.

Nur kurz konnten wir hier eine Übersicht über die verdienstlichen Leistungen Nüeschs im Gebiete der Archäo-

logie geben. Sie mögen zeigen, was diese Wissenschaft, speziell die schweizerische Archäologie, seiner unermüdlichen Tatkraft und seinem wissenschaftlichen Streben verdankt.

Th. Studer.

Publikationen von Dr. Jakob Nüesch.

1874. Rezension des Werkes von Prof. Dr. Hermann Karsten-Wien: „Die Fäulnis und Ansteckung". Im Anhang die Darstellung Nüesch's Erlebnisse an der Wiener Universität in den Jahren 1869—1871. Flora, 1874.

1875. Die Nekrobiose in morphologischer Beziehung betrachtet. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde an der Universität Zürich. Mit 8 Textfiguren u. 46 Seiten Text. Verlag bei C. Baader in Schaffhausen.

1876. Berichtigung und Ergänzung des Artikels über Schwindel auf dem Gebiete vorgeschichtlicher Forschung; Gaea, Seite 641—643.

1877. Über das Leuchten des Fleisches geschlachteter Tiere in Schaffhausen; Gaea.

1879. Gutachten über die Einführung, bezw. Beibehaltung der obligator. Fortbildungsschule im Kanton Schaffhausen. Beilage zu der zweiten Beratung des neuen Schulgesetzes durch den Grossen Rat. Minderheitsantrag (Nüesch) der Grossratskommission: es sei die obligatorische Fortbildungsschule beizubehalten und neu zu organisieren. 10 Seiten Text. Auf Kosten der Minderheit gedruckt von H. Meier, Buchdrucker, Schaffhausen.

1883. Antwort auf die Artikel von Oberst Bringolf: „Die Herren vom Engestieg"; Tageblatt der Stadt Schaffhausen.

1884. Die Reisen des Herrn Heinrich Moser aus Schaffhausen in Zentral-Asien. Vortrag, gehalten an der Versammlung der schweizer. geogr. Gesellschaften zu Bern, 26. August 1884. Jahresbericht der geogr. Gesellschaft von Bern, 1883/84.

1885. Über leuchtende Bakterien. Helvetia, Zeitschrift zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse. Vereinsdruckerei Basel, 1885.

1886. Ethnographische Ausstellung zentralasiatischer Gegenstände im Rüdensaal in Schaffhausen von Heinrich Moser von Charlottenfels; Bund Nr. 212, 1886.

— Die ethnographische Sammlung des Herrn Heinrich Moser; Das Ausland, Wochenschrift für Länder- und Völkerkunde, Nr. 36, Seite 714—718.

1886. Der gegenwärtige Standpunkt der Bakterien-Erkenntnis. Die Natur, Zeitschrift zur Verbreitung naturhistorischer Kenntnisse, Nr. 41/43.

1888—1890. Rapports sur l'Instruction publique et privée dans les différents cantons de la Suisse; l'enseignement primaire, secondaire et professionelle. Annuaire de l'Instruction publique, fondé et rédigé par J. Jost, Inspecteur-général de l'Instruction publique. Paris.

1891. Über die Grabungen am Schweizersbild; Tageblatt und Intelligenzblatt der Stadt Schaffhausen. Oktober 1891, sowie Basler Nachrichten, 1891.

1892. Das Schweizersbild. Vortrag, gehalten an der Versammlung der deutschen anthropol. Gesellschaft in Ulm. Korrespondenzblatt der deutschen anthropol. Ges.

— Une station préhistorique à Schweizersbild près de Schaffhouse. Archives des sciences phys. et nat., tome XXVIII. Genève, Compte-Rendu de Bâle, pag. 110—117.

1893. Das Schweizersbild. Verhandl. der 42. Jahresvers. deutscher Philologen und Schulmänner in Wien. Seite 542.

1894. Resultate der Ausgrabungen beim Schweizersbild. Verh. der Schweiz. Naturf. Ges. Schaffhausen, S. 55—56.

— Fouilles de la Station préhistorique de Schweizersbild, second rapport; Archives des sciences phys. et nat., tome XXXII. Genève 1894, Compte-Rendu de Schaffhouse, pag. 66—72.

— La Station de Schweizersbild, Compte-Rendu des séances de l'Académie des sciences à Paris.

1896. Das Schweizersbild, eine Niederlassung aus paläolithischer und neolithischer Zeit. Mit Beiträgen von A. Bächtold, J. Früh, A. Gutzwiller, A. Hedinger, J. Kollmann, J. Meister, A. Nehring, A. Peuck, O. Schötensack, Th. Studer. Neue Denkschriften der Schweiz. Naturf. Ges., Band XXXV, 1. Aufl., VI und 344 Seiten, 25 Tafeln, 1 Karte und 8 Textfig.

1898. Das Kesslerloch bei Thayngen, Verh. der Schweiz. Naturf. Ges. Bern. S. 94 und Compte-Rendu (Archives des sciences phys. et nat. Genève), Berne 1898, pag. 126.

1899. Neuer Fund von Pygmäen der neolithischen Zeit aus der Grabhöhle beim Dachsenbüel bei Herblingen, Kt. Schaffhausen, Korrespondenzblatt der deutsch. anthropol. Ges , XXX, Nr. 10.

— Das Kesslerloch, neue Grabungen und Funde; Korrespondenzblatt der deutsch. anthropolog. Ges., XXX, Nr. 10.

1900. Neue Grabungen und Funde im Kesslerloch bei Thayngen; vorläufige Mitteilung. Anzeiger für Altertumskunde Nr. 1.

1902. Neue Grabungen und Funde im Kesslerloch bei Thayngen, Kanton Schaffhausen. Korrespondenzblatt der deutsch. anthropol. Ges., Nr. 11.

— Antrag betreffend die wissenschaftliche Untersuchung der Zwerge in den deutschen Kolonialgebieten in Afrika. Korrespondenzblatt der deutsch. anthropol. Ges., Nr. 12.

— Das Schweizersbild, 2. Aufl. Mit den bei der 1. Aufl. (1896) angeführten Beiträgen nebst weiteren von V. Fatio, O. Schötensack, M. Schlosser. Neue Denkschriften der Schweiz. Naturf. Ges., Band XXXV, 360 S., 30 Tafeln, 17 Textfig. und 2 Karten.

1903. Der Dachsenbüel, eine Höhle aus früh-neolithischer Zeit bei Herblingen, Kt. Schaffhausen. Mit Beiträgen von J. Kollmann, O. Schötensack, M. Schlosser, S. Singer. Neue Denkschriften der Schweiz. Naturf. Ges., Band XXIX, 1. Hälfte, VIII und 126 S., 6 Taf. und 14 Textfig.

1904. Das Kesslerloch, eine Höhle aus paläolithischer Zeit; neue Grabungen und Funde. Mit Beiträgen von Th. Studer u. O. Schötensack. Neue Denkschriften der Schweiz. Naturf. Ges., Band XXXIX, 2. Hälfte, VIII und 128 S., 34 Tafeln und 6 Textfig.

1905. Das Kesslerloch bei Thayngen. Vergleichende Studie, 2. Mitteil. im Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, Heft 4, Zürich.

— Exkursion zu den prähistorischen Fundstätten bei Schaffhausen. Bericht über die XXXVIII. Versammlung des oberrheinischen geolog. Vereins zu Konstanz am 26. April 1905.

1906. La Stratigraphie du Schweizersbild et l'âge des différentes couches de cette station préhistorique. Compte-Rendu au XIIIème Congrès d'Anthropologie et d'Archéologie à Monaco, pag. 416–422.

1908. Rezension des Buches von „Heierli, J., Dr., Das Kesslerloch bei Thayngen." Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte des Menschen, XXXIX. Nr. 6.

1908 und 1909. Zwei Entgegnungen in der „Neuen Zürcher Zeitung" (Nr. 178, 1908 u. Nr. 165, 1909) auf die Angriffe von Dr. J. Heierli und Dr. R. Häusler.

Inhaltsverzeichnis

	Autor	Nr.	Seite	
Girard, Ch., Prof. Dr., 1850—1916	C. Picot . . . (Rev. méd. romande)	1	1	(P.)
Kleiner, Alfr., Prof. Dr., 1849—1916	H. H. Stierlin . .	5	28	(P.,
Lindt, W., Prof. Dr., 1860—1916	L. Rütimeyer . .	2	8	(P.,
Sidler, P. Wilh., 1842—1915	Dr. P. Buck . .	3	15	(P.)
Strübin, Karl, Dr., 1876—1916	Aug. Buxtorf . .	4	20	(P.,
Nüesch, Jakob, Dr. 1845—1915	Th. Studer . .	6	39	(P.,

(P. = mit Publikationsliste, B. = mit Bild.)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Geschenke und Tauschsendungen
für die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft
sind zu adressieren :

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Stadtbibliothek : **BERN** (Schweiz)

Les dons et échanges
destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles
doivent être adressés :

A la

Bibliothèque de la Société Helvétique des Sciences natur.

Bibliothèque de la Ville : **BERNE** (Suisse)

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

98. Jahresversammlung
vom 6.—9. August
1916
in Schuls-Tarasp-Vulpera

II. TEIL

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat)

Verhandlungen
der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Die Verhandlungen von Glarus 1908, Lausanne 1909, Basel 1910, Solothurn 1911, Altdorf 1912, Frauenfeld 1913, Bern 1914, Genf 1915, Schuls 1916 sind in je zwei Bänden für Fr. 10. — erhältlich. Die Mitglieder und Tochtergesellschaften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft erhalten beim direkten Bezug durch das Quästorat 40 % Rabatt auf den obigen Verkaufspreisen.

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

98me session

du 6 au 9 août

1916

à Schuls-Tarasp-Vulpera

IIme PARTIE

Discours d'introduction du président annuel — Conférences — Communications faites aux séances de sections.

EN VENTE

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur)

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

98 Jahresversammlung
vom 6.—9. August
1916
in Schuls-Tarasp-Vulpera

II. TEIL

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten — Vorträge — Sektionssitzungen.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat)

Société Générale d'Imprimerie, Genève

Inhaltsverzeichnis

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten und Vorträge

Seite

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten, *Chr. Tarnuzzer* . . . 3

Der Speziesbegriff und die Frage der Spezies-Entstehung bei den parasitischen Pilzen, *Ed. Fischer* (Berne) 15

Le rôle de la pression dans les phénomènes chimiques, par *E. Briner* 36

Aus dem Wirtschaftsleben im bündnerischen Vorderrheintal (Bündner Oberland) Skizze des Projektionsvortrages, *P. Karl Hager* 52

Die Föhrenregion der Zentralalpentäler, insbesondere Graubündens in ihrer Bedeutung für die Florengeschichte, *Josias Braun* 59

Begleitworte zur Vorlage des Rhonegletscherbandes, *Albert Heim* 87

Vorträge gehalten in den Sektionssitzungen

I. Sektion für Mathematik

1. *K. Merz :* Historisches zur Steiner'schen Fläche 93
2. *L. Crelier :* Puissance d'une droite par rapport à un cercle. 94
3. *O. Spiess :* Schliessungsprobleme bei konvexen Kurven . . 96
4. *C. Cailler :* Sur la Géométrie réglée imaginaire 97
5. *M. Grossmann :* Hinweis auf den Abschluss der allgemeinen Relativitätstheorie 99
6. *H. Weyl :* Das Problem der Analysis situs. 99
7. *L. G. Du Pasquier :* Sur l'arithmétique généralisée . . . 101
8. *Georg Pólya :* Ein Gegenstück des Liouville'schen Approximationssatzes in der Theorie der Differentialgleichungen . 102
9. *H. Berliner :* Ueber zwei projektive natürliche Geometrien 103
10. *O. Bloch :* Zur Geometrie der Gaussischen Zahlenebene . 105
11. *W. H. Young :* Les intégrales multiples et les séries de Fourier 106
12. *W. H. Young* et *Mme Young :* La structure des fonctions à plusieurs variables 108
13. *Mme Grace Chisholm Young :* Quelques remarques sur les courbes de Cellérier et Weierstrass 110

II. Sektion für Physik

1. *G. Gouy :* Sur le spectre continu dépendance de la raie D. 111
2. *Désirè Korda :* La consonance polyphasée et son rôle dans la transformation statique de fréquence 112
3. *Albert Perrier* et *G. Balachowsky :* La liaison entre les variations thermiques de l'aimantation dans un champ nul et celles de l'aimantation à saturation 114
4. *C. E. Guye :* Sur l'équation de la décharge disruptive . . 115
5. *A. Piccard* und *E. Cherbuliez:* Die Magnetonzahl von Cuprisalzen in wässeriger Lösung 116
6. *Emile Steinmann:* La lecture objective des appareils à miroir mobile 118
7. *A. Piccard* und *O. Bonazzi :* Untersuchungen über die magnetische Suszeptibilität des Ozons 120
8. *A. Jaquerod* et *C. Capt* : Conductibilité électrique du verre de quartz 120
9. *A. Piccard* und *Brentano:* Mikrokathetometer in Verbindung mit Mikrothermometer 122
10. *Eug. Wassmer :* Quelques observations sur l'émanation du radium 123
11. *Constant Dutoit* et *Mme C. Bieler-Butticaz :* Nouveaux coefficients de conductibilité thermique 125

III. Sektion für Geophysik und Meteorologie

1. *A. de Quervain:* Ueber die Herdtiefe des Züricher Erdbebens vom 17 Juli 1916 128
2. *A. de Quervain* und *A. Piccard :* Plan eines Universalseismographen für die Schweizerische Erdbebenwarte. . . 129
3. *A. de Quervain* und *R. Billwiller :* Dritter Bericht über die Tätigkeit der Zürcher Gletscherkommission 130
4. *A. Kreis :* Die seismographische Station der Kantonsschule in Chur 131
5. *Paul-L. Mercanton :* Le mouvement de l'inlandsis groenlandais en région frontale sur terre ferme 132
6. *P.-L. Mercanton :* Déperdition électrique dans l'atmosphère et relief du sol 133
7. *P.-L. Mercanton* et *R. Mellet* : Application de l'analyse chimique à la mesure du contenu des totalisateurs de précipitations, système Mougin 134
8. *Raoul Gautier :* Remarques complémentaires sur les retours du froid en juin. 134
9. *Paul Girardin :* Sur l'intérêt morphologique des moraines immergées des lacs de la Savoie, du Jura et de la Suisse . 135
10. *O. Lütschg :* Die Schwankungen des Allalin-und Schwarzenberggletschers 137

IV. Sektion für Chemie

1. *E. Moles, C. Reiman, W. Murray :* Nouvelles recherches sur le poids atomique du brome 139
2. *F. Fichter :* Ueber die elektrolytische Chlorierung aromatischer Kohlenwasserstoffe. 140
3. *W. Merki* und *S. Reich :* Ueber eine Bildung der 2,2'-Dichlor-6,6'-azobenzoesäure. 140
4. *H. Rupe :* Ueber Abkömmlinge des Camphers 142
5. *Lifschitz :* Ueber Lichtabsorption 143
6. *Jean Piccard :* Additionsverbindungen 144
7. *Frédéric Reverdin :* Sur la m-phénétidine 145
8. *Eug. Wassmer :* La fixation de l'azote atmosphérique . . 146
9. *Paul Pfeiffer :* Untersuchungen auf dem Grenzgebiet zwischen Isomerie und Polymorphie. 148

V. Sektion für Geologie und Mineralogie

1. *Léon-W. Collet :* L'écoulement souterrain du Seelisbergerseeli (Atlas Siegfried 1 : 25.000 F. 381; carte géolog. spéciale N° 29 a) 150
2. *Léon-W. Collet :* La charge d'alluvions en suspension dans les cours d'eau, de la surface au fond 151
3. *E. Argand :* Sur l'Arc des Alpes occidentales. 152
4. *Leonhard Weber :* Bestimmung der optischen Konstanten zweiachsiger Kristalle mit Hilfe eines einzigen Prismas beliebiger Orientierung 152
5. *Maurice Lugeon :* Sur l'origine des blocs exotiques . . . 154
6. *R. Staub :* Die Tektonik des Berninagebietes, als Einführung zu den Exkursionen 154
7. *Arnold Heim :* Die Transgressionen der Trias und des Jura in den nördlichen Schweizeralpen 154
8. *Arnold Heim :* Der Kontakt von Erstfeldergneiss und Trias am Scheidnössli 156
9. *Albert Heim :* Die Juramulde von Fernigen 158
10. *Gerhard Henny :* Sur les conséquences de la rectification de la limite alpino-dinarique dans les environs du massif de l'Adamello 160

VI. Sektion für Botanik

1. *Eduard Rübel :* Vorschläge zur geobotanischen Kartographie 162
2. *Ed. Fischer :* Versuch über die Vererbung der Empfänglichkeit von Pflanzen für parasitische Pilze 164

Seite

3. *W. Vischer* (Présentation d'un fascicule de l'ouvrage : La végétation du Paraguay) 165
4. *G. von Büren :* Ueber einen Fall von perennierendem Mycel bei der Gattung Volkartia. 165
5. *M. Staehlin, cand. phil. :* Zur Cytologie und Systematik von Porphyridium cruentum 166
6. *A. Tschirch* : Weitere Untersuchungen über die Membranine 167
7. *W. Bally :* Zwei Fälle von Polyembryonie und Parthenokarpie 169
8. *J. Briquet :* Morphologie de la fleur et du fruit du genre Pallenis; remarques sur la systématique des Inulées . . 170
9. *E. Paravicini :* Die Sexualität der Ustilagineen 171
10. *K. Hager :* Die Quellfluren der Erosionsmulden des Acletta- und Vorderrheins bei Disentis, 1150 Meter über Meer, Bündner Oberland 172

VII. Sektion für Zoologie und Entomologie

1. *Jaques-L. Reverdin :* Essai de revision du genre Carcharodus Hübner 174
2. *Th. Studer :* Diluviale Vogelarten der Schweiz 175
3. *Ch. Ferrière :* L'élevage des Hyménoptères parasites. . . 177
4. *G. Burckhardt :* Monatliche Periode in der Fortpflanzung niederer Organismen 178
5. *E.-A. Goeldi :* Einfluss der Blutnahrung bei den blutsaugenden Insekten und Gliedertieren u. s. w. 178
6. *H. Blanc* : Sur la destruction des rapaces diurnes dans le Canton de Vaud en 1915, pendant l'ouverture de la chasse 179

VIII. Sektion für Physiologie und Medizin

1. *A. Oswald :* Die Wirkung von Organextrakten speziell von Thymus auf den Blutkreislauf. 182
2. *A. Oswald* : Die Beeinflussung der thermischen Wirkung des Adrenalins durch Thyreoglobulin 183
3. *A. Oswald :* Die Wirkung des Basedow-Thyreoglobulin auf den Kreislauf 183
4. *Max von Arx :* Zum Problem der menschlichen Statik und der Anthropogenese. « Ständer-oder Ballontheorie ? » 184

Eröffnungsrede

des Jahrespräsidenten

und

Vorträge

Discours d'introduction

du Président annuel

et

Conférences

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten

von

Dr. Chr. Tarnuzzer (Chur).

Hochverehrte Versammlung!

Zum 7. Male hat Graubünden, zum 2. Male das Engadin die Ehre, die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft zu begrüssen und zu beherbergen. Die Schöpfung des Schweizerischen Nationalparkes an der Ostmark unseres Landes, durch den denkwürdigen Subventionierungsbeschluss der Bundesbehörden 1914 ermöglicht, rechtfertigte es vor Allem, die schweizerischen Naturforscher und deren Freunde zu uns ins untere Inntal einzuladen, damit ihnen Gelegenheit gegeben sei, die romantisch-grossartigen und wilden Schönheiten dieses weitab gelegenen Berggebietes aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Hochgeehrte Damen und Herren! Die Gegend, in der Sie sich versammeln, vermag Ihnen nicht ein weites Talgelände, den Schmuck gedehnter, transparenter Seen, den Silberschein von nahen grossen Gletschern zu zeigen, wie dies das Oberengadin in einziger Fülle darbietet. Meist ohne breitern Talgrund, in schluchtenartigen Engen verläuft die Innfurche im untern Talteil; dafür ist durch die reiche Terrassierung der Gehänge, hinter deren pittoresken Stufen in grundverschiedener Gestaltung beiderseits die Gipfel des Hochgebirges aufsteigen, jede Einförmigkeit vermieden. Zum grossen Wechsel in der Landschaft tritt noch der reiche Schmuck des Waldes in Gruppen, Bosquets und den tiefsten Gründen, so dass das Unterengadin in seiner Romantik und Grösse kaum der Erhabenheit der

obersten Talstufe nachstehen dürfte. Von den Burghügeln Tarasp und Steinsberg, den Höhendörfern Fetan und Guarda, dem Weiler Bos-cha aus entrollen im Lichtzauber des Nachmittags und der Abendstunden die zwischen den Seitentälern der rechten Innseite kulissenartig vortretenden Berghänge Bilder von packendster Grösse und Majestät.

Im Zentrum dieser wechselvollen Landschaft, im ornamentalen Dreiblatt *Schuls-Tarasp-Vulpera,* geniessen wir die volle Eigenart und die Vorzüge des kontinentalen *Klimas* der rhätischen Massenerhebung, über das schon so viel geschrieben worden ist. Bei der geringern Höhenlage unseres Talstückes gegenüber dem Oberengadin und begünstigt von den orographischen Verhältnissen, erscheint die Strenge dieses Klimas jedoch stark gemildert. Die wenig ausgedehnten, fernen Gletscher liegen rückwärts der Stirnseite der Gebirgsketten gewendet; nicht strömt ihr kalter Hauch des Abends durch die Seitenrinnen ins Haupttal ab. Gegen Norden ist der mächtige Wall der Silvretta ein guter Schutz. Schuls hat eine mittlere Jahrestemperatur von 5,3° C, Sils-Maria 1,5°, Davos-Platz 2,7°; die Jahresmaxima und -Minima sind für den Ort im Mittel 27,9° und —18,6° C. Gleiche Höhenlagen im Unter- und Oberengadin haben verschiedene Jahresmittel ihrer Temperaturen, Fetan (1636 m) und Bad Val Sinestra (gegen 1500 m) sind milder als Davos-Platz (1559 m); Fetan und der 1704 m hoch in Val Sinestra gelegene Hof Zuort haben noch Getreidebau; Scarl bei 1813 m hatte ihn bis in die letzten Jahre, Samnaun pflegt ihn gar bei 1846 m ü. M. Im Samnaun reichen die Bergmäder gegen 2700 m hin. Gleicherweise ist die Summe der *Niederschläge,* wie die Zahl der Tage mit Niederschlägen im Unterengadin kleiner als in Davos und im Oberengadin; Remüs mit 630 mm und Schuls mit 650 mm Jahresmittel gehören mit dem Unterwallis (Sion 614, Zermatt 656 mm) zu den trockensten Gebieten der Schweiz. Das Klima des Engadins trägt den Charakter Osttirols, das des Unterengadins ist dem südtirolischen ähnlicher. So sehen wir im Gebiet der beiden Engadine und des Ortler die Firn- oder Schneegrenze am höchsten, bis 2900 und 3000 m ansteigen. Die Waldgrenze erreicht an der Ostmark unse-

res Landes im Mittel wie im Wallis 2150, in Nordbünden 1950, Tessin 1920, Berner Oberland 1830, in der Urschweiz 1770, in den Voralpen 1640 Meter. Die Fichte steigt in der Zernezer Reservation im Maximum bis 2100 m; Arve und Lärche reichen bis 2300 m, der Krummholzgürtel bis 2300—2400 m hinan.

Entsprechend dem Hochlandcharakter des Gebirgsgebietes und seinem Klima zeigt auch die *Pflanzen- und Tierwelt* des Unterengadins den Einfluss des Ostens und Südostens; beide haben mit dem Münstertale Arten gemein, die der übrigen Schweiz gänzlich fehlen und wieder Aehnlichkeit mit Verhältnissen des Unterwallis, entsprechend dem ziemlich konformen Klima dieses westlichen Alpenteils. Das Unterengadin beherbergt nach *Killias* 1200 Phanerogamen und über 1000 Kryptogamen, welch' letztere reicher an Flechten als an Leber- und Laubmoosen sein dürften. Der ausserordentliche Wechsel an Gesteinsarten und geologischen Formationen des Tales, das Vorkommen der verschiedensten Bodenarten bis in die höchsten Gebirgslagen bedingt die grösste Mannigfaltigkeit der Pflanzendecke und ihrer Bilder. Die Verschiedenheit der Bodenunterlage und des Landschaftcharakters der beiden Talseiten schafft mit den klimatischen Differenzen in Fauna und Flora grosse lokale Gegensätze, auch für die Siedelungsverhältnisse, so dass uns drüben das fast ungestörte Walten der Naturkräfte, hier aber die heimeligen Werke der Kultur des Menschen grüssen. Die grosse Trockenheit schliesst im Tale Vieles aus, was in der Flora der Nachbartäler gewöhnlich oder charakteristisch ist, die Buche ganz, die übrigen Laubhölzer grösstenteils, auch fehlen manche in den Landschaften Davos und Prätigau häufige Formen aus Gründen, die noch nicht ganz aufgehellt sind. Neben vielfach vorhandenen Tieflandspflanzen, denen die Intensität der Sonnenstrahlung die Charaktermerkmale der Bergflora aufprägte, vereinigt die Alpenflora unseres Tales Pflanzen der Hochgebirge von den Pyrenäen bis zum Kaukasus, ihrer benachbarten Mittelgebirge, der andern Alpengruppen, der Hochgebirge Nordeuropas zum Teil bis Grönland und dem atlantischen Nordamerika, der polaren Zone und dem Altai. In der Alpenflora des Engadins haben wir eines der Hauptzentren des

Ueberdauerns seltener Alpenpflanzen aus der Eiszeit zu erblicken. Vom Rande des Oberengadins, von Scanfs an flauen die Pflanzenarten der Zentralalpen im Tale mehr und mehr ab, und es tritt ein neues Element, das ostalpine ein, schöne Gemeinschaft suchend. Und herrlich fügt sich ins Blumenbild, was die grosse Trockenheit, die Temperaturextreme, die vorherrschenden Ostwinde des Hochlandsklimas hier zur Ansiedlung lockte. Die Wege für die Einwanderung von Arten des Ostens und Südostens waren das Donau- und Etschtal, doch scheint das Inntal selbst nicht die Hauptstrasse gewesen zu sein, da ihm von der Schweizergrenze abwärts eine grössere Zahl der eingedrungenen Pflanzen fehlt. Durchs Etschtal insbesondere und über die flache Wasserscheide von Reschen-Scheideck, begünstigt durch die herrschende Windrichtung aus Südosten, erfolgte die Einwanderung von Süden auf längs des Münstertales und aus dem Addagebiete durch Val Fraele und das Livignotal. Unter diesen Arten treten besonders die wärmeliebenden und grosser Trockenheit angepassten Xerophyten hervor. So erblicken die Botaniker von heute in den trockenen Föhntälern des bündnerischen Rheinbeckens und den Talfurchen des Unterengadins und Münstertales die Hauptzentren xerothermer Pflanzen, die sich als ursprüngliche Bestandteile der Hügelflora Pannoniens oder des Pontus, wie des illyrischen Gebietes in die Kiefernbestände des Rheingebietes und des untern Inntales drängten. Die Steppenboten scheinen nach der letzten Vereisung über die weiten Schotter- und Alluvialflächen des Alpenvorlandes gekommen zu sein. Gegen das Oberengadin hin klingt die xerotherme Flora mehr und mehr aus, wogegen die nach dem Rückzuge der alten Gletscher durchs Inntal eingewanderten nordischen Tundrenpflanzen an Zahl zunehmen.

Die pflanzengeographische Scheide zwischen Zentral- und Ostalpen gilt, wie angedeutet wurde, zugleich als markante Grenze für viele Vertreter der niedrigen und höhern *Tierwelt,* doch ist mir nicht genauer bekannt, wie weit die faunengeschichtlichen Verhältnisse des Gebietes dermalen abgeklärt erscheinen. Von der Kleintierwelt dürften die Käfer und Schmetterlinge des Gebietes am besten bekannt sein, die neben rein alpinen

Formen Vertreter der Fauna transalpiner Täler aufweisen oder doch den starken Einfluss der südlichen Sonne in der Verschärfung der Zeichnung und des Kolorits zeigen, sodann aber auch Formen umfassen, die auf den Norden deuten oder mit solchen der österreichischen Alpen identisch sind. Schon *Killias* hoffte, mit seinen gesammelten Materialien Veranlassung gegeben zu haben, « dass parallel mit einer Betrachtung der floristischen Verhältnisse auch die eigentümlichen Lineamente der entomologischen nach horizontaler und vertikaler Verbreitung und in ihrer Anlehnung an benachbarte Gebiete zur Darstellung gebracht würden. » Eine methodisch durchgeführte wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes wird die natürlichen Grundlagen für solche und andere Studien im Gebiete überprüfen und neu zu begründen streben, dann werden die Zoologen und Biologen die hier noch klaffenden Lücken füllen und manchen Schleier vom Geheimen und Verborgenen des Lebens zu nehmen imstande sein.

Hochgeehrte Damen und Herren! Da drüben im Kurhause Tarasp hat ein Mann gewirkt, dem die Naturforschung Graubündens Vieles zu verdanken hat. Nicht nur ist diese Stätte ein vielgenanntes Bild aus einer grossen Landschaft, sie ist der Wissenschaft geweihter Boden. Ein Vierteljahrhundert ist vergangen, seitdem Dr. *Eduard Killias,* der vieljährige Kurarzt in Tarasp, in Chur die Augen schloss. Er war es, der vor Allem die botanische und entomologische Erforschung des an Naturwundern überreichen Tales gepflegt und gefördert hat, dergestalt, dass es zu einer der am gründlichsten gekannten Gegenden Rhätiens wurde. Geboren 1829 in Chur, verbrachte er die früheste Jugendzeit in Mailand und absolvierte die Schulen der Vaterstadt, um dann an den Universitäten Zürich, Bern, Tübingen, Prag und Wien Medizin und die allgemeinen Naturwissenschaften zu studieren. Vom Jahre 1852 an praktizierte Killias als Arzt in Chur und bekleidete daneben zahlreiche Aemter, stetsfort einen regen naturwissenschaftlichen Sammel- und Forschungstrieb bekundend, in Fach- und gemeinnützigen Vereinen edle Anregungen gebend. Um die Wende des Jahrzehntes war er Kurarzt in Le Prese im Puschlav und wurde

dann, nach einer abermaligen Praxis in der Vaterstadt, 1864 an das neugegründete Kurhaus Tarasp als Badearzt berufen. Für ihn sowohl, wie für den aufblühenden Kurort im Unterengadin und den Kanton Graubünden ist diese Mission von einschneidender Bedeutung geworden. Sein Forschungsgebiet hatte sich damit geändert und zugleich erweitert; es folgten zahlreiche Bekanntschaften mit Aerzten, Naturforschern, andern Gelehrten und Künstlern des In- und Auslandes, die wie die übrige Kurwelt dem schlichten Schweizerarzte allgemeine Achtung zollten. Wie Fürsten sich geehrt fühlten, wenn der kunstsinnige Winkelmann ihnen im Vatikan in Rom die Schätze wies und erklärte, so die gebildeten Kurgäste des Hochtales, die sich auf Spaziergängen und Wanderungen über alle kleinen und grossen Wunder der Natur von Killias belehren lassen durften. Denn Killias vermochte die gesamte Natur in den Kreis seiner Betrachtung zu ziehen. In *Osenbrüggens* « Wanderstudien in der Schweiz » kann man nachlesen, welch' unbegrenzte Verehrung der gelehrte Tarasper Kurarzt genoss und welche Wichtigkeit seiner Stimme, seinem Urteil überall beigelegt wurde. Nach Schluss der Saison machte Killias fast alljährlich Reisen ins Ausland, den Ruhm des Kurortes fördernd und sich innerlich weiter bildend. Mit immer neuen Anregungen, vornehmlich in botanischer, zoologischer, balneologischer und ethnographischer Hinsicht kehrte er in die Heimat zurück und ward hier nie müde, das was sein forschender Geist geschaut, in formschönen und gefälligen Vorträgen zu vermitteln. In solchen glücklichen Verhältnissen hat Dr. Killias jeweilen die ganze Winters- und Frühlingszeit in Chur dem Selbststudium, der Sichtung und Verarbeitung seiner grossen Sammlungen gewidmet. Vom Jahre 1854 an Redaktor der « Jahresberichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens » und seit 1859 Präsident derselben bis zu seinem Tode, wurde er der Mittelpunkt der wissenschaftlichen Bestrebungen in seiner Vaterstadt, auch der gemeinnützigen und künstlerischen, in welche letztere Richtung die reiche musikalische Begabung des Ehepaars Killias glücklich hindrängte. Die äussern Glanzpunkte dieses schönen und fruchtbaren Daseins waren die Leitung der Jahresver-

sammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 1874 in Chur, die Killias in die Hand gegeben war, und das 25-jährige Jubiläum als Badearzt in Tarasp 1889, das von den Kurgästen unter grosser Beteiligung, mit Darreichung sinniger Geschenke aus vielen Ländern begangen wurde. Allzufrüh, ein unersetzlicher Verlust für die Heimat, starb er am 14. November 1891 in Chur an einem Schlaganfalle am Tage der Einweihung des Denkmales seines Freundes Wilhelm Baumgartner, für die er sich zur Reise nach Zürich gerüstet hatte.

Die bedeutendsten Arbeiten dieses unvergesslichen Mannes waren « *Die Flora des Unterengadins* » (1887), die « *Beiträge zur Insektenfauna Graubündens* » (1878—1890) und ein « *Verzeichnis der bündnerischen Laubmoose und Flechten* » (1858, 1860 und 1865). Die zweite dieser Schriften umfasst die Halbflügler, die Schmetterlinge und Coleopteren, welch' letztere Abteilung leider nicht mehr vollendet werden konnte, aber von *L. Caflisch* und *L. Bazzigher* weiter geführt und gewissermassen abgeschlossen wurde. Die diesen Arbeiten zugrunde liegenden grossen Sammlungen hütet das Rhätische Museum in Chur als kostbare Besitztümer. Viele andere Publikationen auf den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaft erschienen in den nämlichen Jahresberichten, welchem Organ Killias als Präsident der Gesellschaft jeweilen auch die umfassenden Uebersichten und Besprechungen der Literatur zur bündnerischen Landeskunde übergab, die er in den verschiedensten Richtungen wie kein zweiter beherrschte. Seine Arbeit ist nach Killias' Tode von seinem Nachfolger als Präsident und Schriftleiter der Jahresberichte, dem nunmehr auch verstorbenen Dr. *Paul Lorenz*, trefflich weitergeführt worden. Von den glücklichsten Folgen für unser Land waren die Früchte von Killias' balneologischer Tätigkeit: « *Rhätische Mineralquellen an der Wiener Ausstellung* », « *Die Heilquellen und Bäder von Tarasp* », « *Rhätische Kurorte und Mineralquellen* »; auch haben die vorzüglichen Kur- und Wanderbilder Fetan, Le Prese, Waldhaus Flims, Rotenbrunnen und Chur viele Täler unseres Landes in den weitesten Kreisen bekannt gemacht. Das Geheimnis des Lebens und Wirkens dieses Naturforschers bestand darin, dass er in seltenem Masse

befähigt war, nicht nur das aufgenommene Wissen in freigebigster Art der Mitwelt zu vermitteln, dasselbe vielmehr durch selbständige Forschung zu fördern, zu vertiefen und Andere zu gleichem Streben anzufeuern. Der ihm befreundete Geologe *G. Theobald* besass die nämlichen Vorzüge und ist, von einem andern Gebiete ausgehend, von gleich grosser Bedeutung für die Kenntnis unseres Landes geworden. Im Uebrigen verschiedene Naturen — Theobald mehr herb, Killias voll Milde — war beider Charakter ihrer wissenschaftlichen Begabung und Bedeutung völlig ebenbürtig. Das Andenken dieser Männer wird darum noch lange im Segen bleiben.

Seit Killias' wissenschaftlicher Tätigkeit in Tarasp ist das Unterengadin das ergiebigste Feld vornehmlich der *Geologen* gewesen. Die Studien und Untersuchungen *B. Studers, A. Escher's* v. d. Linth, *Theobalds, v. Gümbels, Böses* u. a. hatten eine Welt von Wundern in diesem staunenswert kompliziert gebauten Alpenteil aufgetan. Die in der neuesten Zeit gemachten grossen Fortschritte beziehen sich vor Allem auf die Ausgestaltung der Gebirgstektonik, dann auf die petrographische Kenntnis der äusserst mannigfaltigen Gesteinsglieder in der Gegend. In ersterer Hinsicht brachte die vor mehr als einem Vierteljahrhundert aufgetauchte, mehr und mehr zur Geltung gelangte Decken- und Ueberfaltungstheorie neue Aufklärung. Für unser Gebiet kommen hier vor Allem die Forschungen und Anregungen von *Ed. Suess, Steinmann, W. Schiller, Paulcke, Zoeppritz, Termier, Spitz, Dyrenfurth* und *Hammer*, für die Aufhellung der petrographischen Verhältnisse *Grubenmann* in Betracht. Die jüngste geologische Publikation von Spitz und Dyrenfurth umfasst die ganze grosse Gebirgstafel der Engadiner- und Münstertaler Dolomiten und ihre krystallinen Randgebiete.

Hochverehrte Versammlung! Was Sie als scharf ausgeprägten Gegensatz der beiden Gebirgsseiten dieses Tales empfinden und bewundern, das liegt nach Stoff und Form tief im Wesen des Gesteins begründet. Sie sehen zur Linken mehr gerundete, sanft geböschte Hänge und Berge, erst von Gneis und andern krystallinen Schiefern der Silvretta und im weitern Verlaufe einen ausgedehnten Komplex von Kalk- und Tonphylliten des

grauen Bündnerschiefers, während von Giarsun und Sur En-Ardez abwärts das krystalline Gestein im Tale fast ganz aufhört und nach einer schmalen Schieferzone rechts des Inn das Trias-Juragebirge der Unterengadiner Dolomiten mit den Gliedern der ostalpinen Gesteinsreihe, eines der wildesten und zerrissensten Gebiete der gesamten Alpen, einen fast unvergleichlichen Abschluss bildet. Die ostalpine Stufenfolge reicht vom Verrucano und Buntsandstein durch die Trias bis zum Oberjura und dem Tithon hinauf. Und ganz scharf schneiden die grossen Gesteinsreihen der beidseitigen Gebirgshänge überm schmalen Schieferfusse von Tarasp-Vulpera und weiterhin in der eigentlichen Tallinie ab, dass kein einziges Schichtenprofil des Schiefergebirges in die Trias-Juraserie des östlichen Gebirges normal hineingreift. Diese Fläche des abnormen Kontaktes ist nach der heutigen Anschauung der Ausdruck einer Ueberschiebung mächtiger Gebirgsdecken, der ostalpinen und der lepontinischen oder inneralpinen Decke; die ostalpine türmt sich über die Schiefergebilde der lepontinischen, wie diese am Ostrande der Glarneralpen die helvetischen Decken überschiebt. Die Decken sind weit von der Südseite der Alpen her bewegt worden; die Einrede eines allgemeinen Schubes von Osten her wird sich auch für unser Gebiet nicht halten lassen. Die Hauptteildecke der lepontinischen, die Rhätische Decke, ist gekennzeichnet durch ihre vielfache Verknüpfung mit Serpentinmassen und basischen Eruptivgesteinen: Diabas, Spilit, Diabasporphyrit, Gabbro, Gabbrodiorit, Variolit und Grünschiefern, und deren grösste Massen sind das Serpentingebiet der Schulser Alp Champatsch, die Diabas-Spilit-Grünschieferzonen des Piz Mondin, im Samnaunertale und von Vallatscha-Aschéra bei Tarasp. Im Grenzgebirge des Samnaun und im vorarbergischen Fimbertale haben *Welter* und *Paulcke* jüngst auch Nephritgesteine nachgewiesen.

Rechts des Inn vermochten Injektionen der Grüngesteine einen Streifen Bündnerschiefer von Aschéra über Vulpera und S. Jon hinaus dermassen zu verändern, dass diese Sericit- und Glimmerquarzite bis auf *Grubenmann* stets als grünliche Gneise angesehen wurden. Die Grüngesteine gehören den basalen,

versteinerungsarmen, wohl zum grössern Teil liassischen Schiefern an und greifen niemals in die Kalk- und Brecciensandsteine oder Flyschschiefer des Lias und der Kreide ein, die als Teildecken mit flachen Ueberschiebungen in den höhern Teilen des Schiefergebietes der linken Talseite ruhen.

Die Bündnerschiefer des Unterengadins schiessen im Nordwesten in auffallend gesetzmässiger Weise unter die Silvretta ein, wie es auch die Schiefer des Prätigau in entgegengesetzter Richtung zu tun pflegen. Die heutige tektonische Geologie nimmt darum an, dass sie unter dieser grossen krystallinen Masse durchziehen, die Silvretta also kein autochthones Zentralmassiv sein kann, sondern auf den Schiefern schwimmt. Ein Anhängsel der Silvretta ist auch der Fächer der Zernezerberge, an dessen Nordostrande überm Inn die Schiefer der lepontinischen Decke abstossen, wie sie weiter unten unvermittelt an die ostalpinen triadischen Sedimente herantreten. Bei Ardez, Crusch-Sent und Remüs treten mit der Gneisgrundlage der ostalpinen Decke verknüpfte Granitmassen, zum Teil auch in gänzlich isolierter Stellung auf.

Wenn wir im Zernezergebirge Gneis, Granitgneis und Amphibolit der Silvretta als Grundlage des Trias-Juragebirges der ostalpinen Decke erkennen, sehen wir die Sedimente weit im Osten gleichfalls auf krystalliner Gesteinsmasse, der Münstertaler Basis, ruhen. Zwischen den Massen der Silvretta- und Münstertaler Basis aber haben im Inntale Bewegungen stattgefunden, die den abnormen Kontakt schufen und die ältesten Triasglieder zerdrückten oder auspressten. Eine dritte krystalline Masse ist die Schlinigdecke. Während die krystallinen Gesteine im Scarltal und der Sesvennagruppe noch mit der Silvretta in Verbindung zu denken sind, nimmt die Schlinigdecke eine höhere Lage ein. Von anderm petrographischem Inhalt als die Silvrettamasse, ist sie am Chavalatschkamme des Münstertales, am Munt Russenna und Rassassergrate südöstlich von Remüs verbreitet, und isolierte Reste derselben liegen gar auf dem Lischannaplateau und Piz Rims. Unter der Last der vorgeschobenen Schlinigdecke wurden die Trias-Juramassen zusammengeschoben und in Faltenzüge geworfen, deren Wellen

zu liegenden Falten niedergebügelt, die gewaltigen Schichtkomplexe des Hauptdolomits von ihrer Basis, den Rauhwacken und Dolomiten der Raiblerschichten, abgehoben und fortbewegt, was aus der scharfen Diskordanz der beiden Gesteinsglieder zu erkennen ist. Dabei wurde der Hauptdolomit in sich gefaltet und zu enormen Massen aufgestaucht, dass er beispielsweise am Piz Pisoc eine Mächtigkeit von über 1000 m erreicht. Auch andere ältere Schichtteile und Komplexe, die von der krystallinen Basis abgerissen und nach Nordwesten geschleift wurden, erfuhren Faltung, Zusammendrängung oder Reduktion und Trennung. Reste solcher verschleppten und verstürzten Massen sind wohl die verbrochenen Riffe von Triasdolomit und Liaskalk von Giarsun, Ardez und Remüs, die der Landschaft Ardez ein so heroisches Ansehen verleihen.

Die Schlinigdecke ist ein Teil der Oetztalmasse. Die tektonische Grenze von Silvretta und Oetztalmasse scheint sich bis Landeck hinunter zu erstrecken. Aber von allen Seiten geschlossen tritt uns der krystalline Wall des Bündnerschiefergebietes von Giarsun-Ardez an bis Prutz im Tirol entgegen. Hier schauen auf einer 53 km langen, im Maximum 16 km breiten ovalen Fläche die Bündnerschiefer als tiefere, lepontinische Decke aus dem Gneisrahmen der beiden grossen Massive hervor. Das ist das von *Termier* im Jahre 1904 erkannte « Fenster » des Unterengadins, das durch die Kräfte der Erosion entblösst und aufgedeckt wurde. Bei Ardez und im Samnaun sehen wir im Rahmen dieses Fensters die verschiedenartigsten Gesteine der beiden grossen Gesteinsdecken in merkwürdigen Mischungszonen vereinigt.

Es sei noch erwähnt, dass die Zone der grossen Störungslinie im Unterengadin die *seismisch* tätigste der ganzen Schweiz ist. Auch im tirolischen Inntale sind die Strecken Martinsbruck-Pfunds und Landeck-Innsbruck-Alpenvorlandgrenze sehr markante Erdbebengebiete. Vor allem aber ist die Bündnerschieferregion des Unterengadins gekennzeichnet durch einen fast unerschöpflichen Reichtum an *Mineralquellen,* von denen auf einem Raum von nur 6 km zirka 20, Salzquellen, Eisensäuerlinge, Kohlensäureexhalationen usw. dem Schosse der Erde entsteigen.

Sie sind es, die den Ruhm der Gegend begründet haben und fortwährend ausbreiten. Die Kohlensäure der Quellen und Mofetten dürfte nach *Nussberger* aus der Zersetzung der Pyrite herzuleiten sein. Diese erzeugt freie Schwefelsäure, die durch die Sickerwasser gelöst, aus kohlensauren Salzen Kohlensäure befreien kann. Da die Bündnerschiefer nun vielfach kalkige Schichten enthalten, können sich bei günstigen Lagerungsverhältnissen und sonstigen vorteilhaften Bedingungen immer grosse Mengen des Gases entwickeln.

Hochgeehrte Damen und Herren ! Ich heisse Sie im geologischen « Fenster » des Unterengadins willkommen !

Die 98. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ist eröffnet !

Der Speziesbegriff und die Frage der Spezies-Entstehung bei den parasitischen Pilzen[1]

von

Prof. Ed. Fischer, Bern.

Ueber den Speziesbegriff und die Frage der Entstehung neuer Formen bei den parasitischen Pilzen habe ich in unserer Gesellschaft bereits im Jahre 1903 in Locarno und im Jahre 1905 in Luzern, bei der gemeinsamen Sitzung der Zoologen und Botaniker, gesprochen. Wenn ich heute nochmals auf dieses Thema zurückkomme, so habe ich dazu einen zwiefachen Grund: Einmal hat die Erblichkeitsforschung, welche im letzten Jahrzehnt eine so gewaltige Entwicklung erfuhr, unter anderem auch die Diskussion über den Milieueinfluss bei der Entstehung der Arten neu angefacht. Es gewährt daher ein besonderes Interesse sich wieder einmal darnach umzusehen, wie sich die neueren Ergebnisse der Parasitenforschung zu diesen Fragen verhalten. Denn gerade bei den Parasiten steht ja ein bestimmter Milieufaktor, nämlich der Wirt, ganz einseitig im Vordergrunde. — Ich habe aber noch einen zweiten, mehr persönlichen Grund heute wieder diesen Gegenstand zur Sprache zu bringen: Wir blicken nämlich gegenwärtig im Berner botanischen Institut auf einen Zeitraum von über 20 Jahren zurück, in welchem wir uns vorzugsweise mit experimentellen Untersuchungen über verschiedene Gruppen von

[1] Beim Drucke wurden einzelne Zusätze beigefügt.

parasitischen Pilzen beschäftigt haben. Dabei fanden neben andern, systematischen, biologischen und entwicklungsgeschichtlichen Fragen gerade auch die für den Speziesbegriff so wichtigen kleinen Arten besondere Berücksichtigung[1].

Es wurden nach diesen Richtungen hin die Chytridineen, die Peronosporeen, die Protomycetaceen, die Erysiphaceen, Claviceps und besonders eine grössere Anzahl von Uredineengruppen bearbeitet. Auf diese Weise kam ein grosses Tatsachenmaterial zusammen, und Sie werden es daher auch verstehen, dass der Wunsch in mir rege wurde, wieder einmal aus diesen Arbeiten die zusammenfassende Darstellung einer bestimmten Frage zu geben. Wenn ich dies nun eben für den Speziesbegriff tun möchte, so ist es selbstverständlich, dass ich mich dabei nicht allein auf die im Berner botanischen Institut ausgeführten Untersuchungen stützen kann, auch dann nicht, wenn diese in den Vordergrund gestellt werden sollen; denn sie bilden ja nur einen bescheidenen Teil einer reichen Forschungsarbeit, die — ich kann wohl sagen auf fast allen Kontinenten — in diesem Gebiet geleistet worden ist. Unsere Ausführungen würden daher grosse Lücken übrig lassen, wenn ich sie nicht durch eine Reihe wichtiger Resultate auswärtiger Forscher ergänzen könnte.

* * *

Wenn wir uns die Phasen vergegenwärtigen, welche der Speziesbegriff im Laufe der letzten Jahrzehnte bei den Pflanzen durchgemacht hat, so sehen wir, wie, besonders seit Jordan's klassischen Untersuchungen an Erophila verna, teils durch genaue Formvergleichung, teils durch Kulturexperiment die alten Arten immer weiter in « petites espèces » aufgespalten, ja sozusagen « pulverisiert » wurden; ich erinnere z. B. an Buser's Forschungen über die Alchemillen. Weiter zeigte sich dann aber, dass auch innerhalb dieser kleinen Arten und Rassen wieder Linien auseinandergehalten werden müssen, die sich nicht ohne

[1] Siehe das Literaturverzeichnis Nr. 1-50. Es sind daselbst speziell diejenigen Arbeiten berücksichtigt, die zu den in diesem Vortrag berührten Fragen in Beziehung stehen.

weiteres unterscheiden lassen, weil sie transgredierend fluktuieren, beziehungsweise weil äussere Einwirkungen Modifikationen auslösen können, die viel mehr in die Augen fallen als die Verschiedenheiten der betreffenden Linien untereinander. Es war hier zum auseinanderhalten der einzelnen Linien sorgfältige Isolierung und Reinkultur notwendig. Für die höheren Pflanzen ist das durch die bekannten Versuche von Johannsen mit den reinen Linien gewisser Bohnensorten geschehen. Für die Mikroorganismen erinnere ich an die von einer einzigen Zelle ausgehenden Reinkulturen von Hefen und Bakterien und an die prächtigen Resultate, welche, nach demselben Verfahren, unser Kollege Chodat bei der Isolierung von Spezies niederer Algen erzielte [1].

Bei fremdbefruchtenden Organismen führte aber das Studium der Mendel'schen Gesetze zu einer noch weiteren Einengung des Artbegriffes: die stete durch Kreuzung eintretende Neukombination von Erbeinheiten verhindert hier die Entstehung von reinen Linien. Und wenn man nun mit Lehmann [2] die Spezies als die Gesamtheit der aus gleichen Erbeinheiten bestehenden homozygotischen Individuen bezeichnen will, so kann es dazu kommen, dass fast jedes Individuum zur Spezies wird.

Bei den parasitischen Pilzen, von denen wir nun reden wollen, ist Fremdbefruchtung sicherlich eine grosse Ausnahme. Sie wäre denkbar bei gewissen Chytridineen, Protomycetaceen, Ustilagineen, und für die Uredineen nehmen manche Forscher an, dass in früheren Zeiten die Spermatien eine solche vollzogen haben könnten. Allein wir dürfen diese Möglichkeiten vorläufig bei Seite lassen, und so fallen die Komplikationen, welche die Kreuzung mit sich bringt, hier vorderhand weg.

Abgesehen hievon ist aber das Schauspiel, welches wir in Bezug auf die Umgrenzung des Artbegriffes bei den parasitischen Pilzen erlebt haben, ein ganz ähnliches wie bei den übrigen Pflanzen. Neben den Formen, die sich ohne weiteres

[1] Monographies d'Algues en culture pure. Matériaux pour la flore cryptogamique suisse, vol. IV. fasc. 2. 1913.

[2] Art, reine Linie, isogene Einheit. Biolog. Zentralblatt, Bd. XXXIV., 1914, Seite 285 ff.

durch ihren ganzen Bau, insbesondere auch durch die Verhältnisse ihrer Sporen, leicht unterscheiden lassen und welche also Spezies im alten Sinne des Wortes darstellen, führte die genauere mikroskopische Untersuchung zur Trennung kleinerer Arten, die aber immerhin durch ganz scharfe Merkmale differieren. Man braucht, um sich von dieser fortschreitend schärferen Unterscheidung der Arten zu überzeugen, nur eine ältere systematische Darstellung, wie z. B. Winters Pilzflora, mit neueren systematischen Werken zu vergleichen: Kleine Differenzen in der Sporengrösse, die feinsten Verschiedenheiten der Membranskulpturen, Zahl und Lage der Keimporen usw. geben hier ebenso kleine wie scharfe Unterschiede ab. Bei noch umfassenderem Studium eines grösseren Vergleichsmaterials kamen aber ebenso wie in Johannsen's Versuchen Formen zum Vorschein, die morphologisch nicht mehr scharf gegeneinander abgegrenzt erscheinen, sondern gleitende Reihen bilden. Während nun, wie wir gesehen haben, bei nicht parasitären Organismen nur sorgfältige Isolierung von reinen Linien zur gegenseitigen Abgrenzung solcher Formen führen kann, war dies bei den Parasiten meistens viel leichter, weil sie fast immer streng an besondere Wirte gebunden sind. Der Wirt besorgt also hier die Isolierung und Reinkultur der einzelnen Linien. Ich möchte Ihnen dies an einigen im Berner botanischen Institut näher untersuchten Beispielen illustrieren:

Zum erstenmal bot sich uns das Schauspiel einer solchen gleitenden Formenserie bei einer Untersuchung von Wilhelm Müller (28)[1] über die Euphorbienbewohnenden Melampsoren, von denen man die meisten bisher als M. Helioscopiæ zusammengefasst hatte, für die aber Versuche zeigten, dass jede an eine oder zwei besondere Euphorbia-Arten gebunden ist. Als nun W. Müller diese Formen untereinander verglich, zeigte es sich, dass sie eine kontinuierliche Reihe bilden, deren eines Extrem lang prismatische, zu festen Krusten verbundene Teleutosporen besitzt, während im andern Extrem diese Sporen fast kugelig gerundet sind. Zwischen diesen beiden Typen sind aber die

[1] Die eingeklammerten Zahlen entsprechen den Nummern des Literaturverzeichnisses.

Uebergänge so allmählich, dass man, wenn die strenge Anpassung an die besonderen Wirte nicht wäre, unmöglich einzelne Arten scharf von einander abgrenzen könnte.

Ganz analoge Resultate erhielt Erich Schmidt (40) bei Vergleichung der Conidien der streng an verschiedene Nährpflanzen gebundenen Formen der Erysiphe Polygoni.

Am eingehendsten wurden aber diese Verhältnisse von E. Gäumann (50) untersucht für die bekannte, auf Cruciferen lebende Peronospora parasitica. Diese zerfällt in zahlreiche Einzelformen, von denen jede fast nur auf Vertretern einer einzigen Cruciferengattung oder sogar nur auf bestimmten Artgruppen von solchen lebt. Für über 50 dieser Formen wurden je 1000 Messungen von Länge und Durchmesser der Conidien ausgeführt und die gefundenen Werte in Variationskurven dargestellt. Von diesen Kurven fallen nun kaum zwei zusammen, sondern sie sind fast sämtlich in der Lage und Höhe ihres Gipfels gegeneinander verschoben, aber nur um einen ganz kleinen Betrag, so dass sie stark übereinandergreifen. Es zeigt sich also hier das gleiche transgredierende Fluktuieren wie es in den Johannsen'schen Versuchen mit den reinen Linien der Bohnen zum Ausdruck kommt. Sehr anschaulich ergeben sich diese Verhältnisse auch bei einer Zusammenstellung der Mittelwerte dieser je 1000 Messungen.

Allein nicht immer lassen sich zwischen den Formen von Parasiten, die in Bezug auf ihre Wirtswahl von einander differieren, solche kleine Verschiedenheiten nachweisen. Es gibt vielmehr nach unseren heutigen Kenntnissen auch Formen, die sich morphologisch gar nicht auseinanderhalten lassen und deren *einziger* Unterschied in ihrer ungleichen Wirtswahl liegt. Das sind die sogenannten biologischen Arten oder Spezies sorores oder Formæ speciales, wie sie wohl zuerst Schrœter und Plowright bei den Uredineen nachgewiesen haben und dann namentlich Eriksson für die Grasroste ins Licht stellte, die aber seither von vielen Forschern und unter anderem auch durch Untersuchungen im Berner botanischen Institut in den verschiedensten Pilzgruppen konstatiert und näher untersucht worden sind. Lassen Sie mich nun kurz auf die wichtigsten

Eigentümlichkeiten, die sich beim Studium derselben ergeben haben, eintreten.

1. Schon in meinen früheren Vorträgen habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass eine scharfe Grenze zwischen morphologisch abgrenzbaren und rein biologischen Arten nicht zu ziehen ist: Für viele der letzteren kennt man zwar gegenwärtig keine äusseren Verschiedenheiten, aber es wird doch mit der Zeit dieser Frage mit Hilfe der Variationsstatistik noch näher getreten werden müssen. Es wird sich alsdann zeigen ob nicht da und dort, vielleicht häufiger als man es denkt, Verschiedenheiten zum Vorschein kommen werden, wie sie E. Gäumann für Peronospora parasitica gefunden hat, eventuell noch weniger auffallend. So werden von Klebahn (51, p. 458) für die Formen der Puccinia graminis, welche bisher als das Prototyp der rein biologischen Arten galten, kleine, allerdings bisher nicht eingehender studierte Differenzen in den Sporenmassen angegeben. Immerhin bin ich aber zurzeit doch der Meinung, dass es wirklich auch Formen gibt, die nur biologisch von einander differieren.

2. Aber auch die *biologischen* Unterschiede, welche bei den parasitischen Pilzen zur Trennung von kleinen Arten geführt haben, sind nicht immer gleich scharf. Es gibt biologische Arten, die keine gemeinschaftliche Wirte haben, andere hingegen besitzen zum Teil gemeinsame Nährpflanzen. Bei Protomyces macrosporus unterscheidet G. von Büren (45) eine biologische Art, die Aegopodium Podagraria als Hauptwirt hat und eine andere, die auf Heracleum-Arten lebt; beide aber gehen auf Pastinaca sativa über. Uromyces Polygoni und Uromyces Polygoni amphibii, die von Gina Jacob (46) auf's neue untersucht worden sind, haben mehrere Geraniumarten als gemeinsame Aecidienwirte, und verschiedene andere heteroecische Uredineen differieren überhaupt nur in ihrem Uredo- und Teleutosporen- *oder* in ihrem Aecidienwirt. Dahin gehören z. B. die verschiedenen Coleosporien, welche ihre Aecidien auf den Nadeln von Pinus silvestris bilden, Endlich gibt es sogar Fälle, in denen biologische Arten nur durch ungleichen Grad ihrer Angriffsfähigkeit gegenüber bestimmten Pflanzen von

einander abweichen. Dies hat Alfred Steiner (32) dazu geführt bei den Formen der Alchemillenbewohnenden Sphærotheca Humuli sogar von *kleinen* biologischen Arten zu reden. Wir wollen aber dieses Kapitel hier nicht weiter ausspinnen, da es schon Klebahn in seinen « wirtswechselnden Rostpilzen » (52) eingehend durch Beispiele belegt.

3. Sehr ungleich verhalten sich die biologischen Arten in Bezug auf die Grösse des Kreises ihrer Wirte. Dies zeigt sich besonders anschaulich, wenn man Pilze vergleicht, die auf Vertretern der gleichen Pflanzenfamilie leben, so z. B. bei den bekannten Cruciferenbewohnenden Albugo candida und Peronospora parasitica, die neben Capsella bursa pastoris noch viele gemeinsame Wirte haben: Albugo candida zerfällt nach Alb. Eberhardts (16) Versuchen jedenfalls nur in wenige biologische Arten, von denen jede Vertreter verschiedener Cruciferengattungen befallen dürfte, während E. Gäumann (50) für Peronospora parasitica sehr zahlreiche kleine Arten unterscheidet, die wie wir bereits gesehen haben, auch minimale morphologische Unterschiede zeigen. Aehnliche Verschiedenheiten machen sich auch bei Vergleichung zwischen Claviceps und verschiedenen Grasbewohnenden Rostpilzen geltend: so geht die Forma Secalis des Mutterkornes auf die Gerste über, während die Forma Secalis der Puccinia glumarum Gerste nicht befällt. Es verläuft also bei verschiedenen Parasiten, die einen oder mehrere Wirte gemeinsam haben, dennoch die Wahl der übrigen Nährpflanzen nicht immer parallel. Aber auch die verschiedenen biologischen Arten, in die eine und dieselbe Parasitenspezies zerfällt, können einen sehr ungleichen Grad von Plurivorie besitzen. Bei Protomyces macrosporus sind nach G. von Büren (45) mehrere biologische Arten zu unterscheiden: eine multivore Hauptform und mehrere Spezialformen mit engem Kreise von Wirten: f. sp. Aegopodii befällt eine grosse Zahl von Umbelliferen aus verschiedenen Gattungen, während f. sp. Heraclei, f. sp. Carvi, f. sp. Cicutariæ nur auf Vertreter einer bis weniger Gattungen sich anzusiedeln vermögen. Ebenso verhält sich nach R. Stäger (10) auch Claviceps purpurea: ihre f. sp. Secalis bewohnt ausser Roggen noch eine

grosse Reihe anderer Gramineen, während z. B. die Form auf Lolium sonst nur noch Bromus besiedelt.

4. Von besonderem Interesse ist die Frage: nach was für Gesichtspunkten wählt — wenn man sich so ausdrücken darf — der Parasit seine Wirte? Es lassen sich in dieser Hinsicht verschiedene Kategorien von biologischen Arten unterscheiden: solche für deren Wirtswahl geographische Verhältnisse massgeblich sind und andere bei denen die systematische Stellung der Nährpflanzen in erster Linie in Betracht fällt. Für erstere bietet Uromyces caryophyllinus eine schöne Illustration (38, 1913). Es handelt sich hier um eine heteroecische Art, die ihre Aecidien auf Euphorbia Seguieriana, ihre Uredo- und Teleutosporen aber auf verschiedenen Caryophyllaceen bildet. Bei Versuchen, die ich mit Aecidiosporenmaterial aus dem Wallis ausführte, gelang es mir mit Leichtigkeit Saponaria ocymoides und Tunica prolifera zu infizieren. Merkwürdigerweise aber versagte die Infektion auf Saponaria ocymoides so gut wie vollständig, als ich mit Aecidiosporenmaterial aus der Umgegend von Heidelberg operierte. Es liegen also hier zwei biologisch differente Formen vor, von denen die eine Saponaria ocymoides und Tunica prolifera, die andere aber nur Tunica zu infizieren vermag. Es ist nun sehr auffallend, dass dieses Verhalten mit der geographischen Verbreitung jener zwei Caryophyllaceen parallel geht, indem im Grossherzogtum Baden Saponaria ocymoides fehlt, während sie im Wallis ebenso wie Tunica prolifera sehr häufig ist. Auf der gleichen Linie liegt der aus neueren Forschungen sich ergebende Befund, wonach die biologischen Arten der Grasroste in verschiedenen Gebieten der Erde nicht ganz übereinstimmende Nährpflanzen bewohnen. — Eine weitere Konsequenz dieser Tatsache müsste aber schliesslich die sein, dass es auch biologische Arten geben muss, die auf eine Gruppe von Wirten beschränkt sind, welche der gleichen Pflanzengesellschaft angehören. In der Tat hat uns R. Stäger (17) mit einem derartigen Falle bekannt gemacht: es gibt nämlich bei Claviceps purpurea eine biologische Art, die soweit die Beobachtung reicht ausschliesslich auf den beiden Waldbewohnenden Gramineen Brachypodium silvaticum und Milium

effusum lebt, während sie z. B. Brachypodium pinnatum nicht infiziert. Dahin gehört wohl auch die kürzlich von Neger (53) publizierte Angabe, dass ein Rubusbewohnender Mehltau auf Eichen übergehen kann.

Es gibt nun aber andere Fälle, in welchen die biologischen Arten keine derartige Beziehung zur geographischen Verbreitung ihrer Wirte erkennen lassen. Dafür ergibt sich bei ihnen ein auffallender Parallelismus zwischen Wirtswahl und systematischer Verwandschaft der Wirte. Da ist z. B. Puccinia Pulsatillæ Kalchbr. Diese zerfällt (38, 1913) in mehrere im wesentlichen biologische Arten, welche sich in ihrer Wirtswahl in ganz auffallender Weise auf die verschiedenen Sektionen der Gattung Anemone und auf Atragene verteilen. Noch frappanter ist das Verhalten der Formen von Puccinia Hieracii nach den Untersuchungen von R. Probst (34): man kann diese Puccinia zunächst in zwei kleine Arten zerlegen, die sich durch die Lage der Keimporen ihrer Uredosporen unterscheiden und von denen die eine auf den Piloselloiden, die andere auf den Euhieracien lebt. Jede derselben zerfällt dann aber wieder in Formen, welche wohl als rein biologische angesehen werden dürfen und die sich in ihrer Wirtswahl im ganzen und grossen ziemlich genau an die verschiedenen Sektionen der Piloselloiden und Euhieracien halten. Dieser Parallelismus, der auch auf zoologischem Gebiete bekannt ist, geht so weit, dass man den Gedanken geäussert hat, es könne bei strengen Parasiten die Wirtswahl als Kriterium für die Verwandtschaft der Wirte benützt werden. Damit geht man aber entschieden zu weit (41), denn neben Fällen wie die soeben beschriebenen gibt es auch solche, in denen Parasiten trotz strengster Auswahl ihre Wirte doch ohne alle Rücksicht auf systematische Gesichtspunkte aussuchen. Das schönste Beispiel hiefür bietet die Uredo- und Teleutosporengeneration von Cronartium asclepiadeum: In Bestätigung einer früher schon von Geneau de Lamarlière gemachten Wahrnehmung war es mir gelungen auf experimentellem Wege einwandfrei darzutun (2. 5, 1901 und 1902), dass dieser Pilz ausser der Asclepiadacee Vincetoxicum auch die Ranunculacee Paeonia befällt. Klebahn (54), der

diese Studien fortsetzte, stellte dann aber die merkwürdige Tatsache fest, dass dieselbe Uredinee auch noch auf bestimmte Vertreter der Scrophulariaceen, Verbenaceen, Balsaminaceen, Loasaceen und Tropaeolaceen übergeht. Aehnliches fand Tranzschel (55) für die Aecidien der Puccinia Isiacæ und Arthur (56) für die der Puccinia subnitens. Ich wiederhole aber dabei nochmals ausdrücklich, dass diese Pilze nicht etwa omnivor sind, sondern in den verschiedenen Familien, denen ihre Wirte angehören, diese streng auswählen.

* * *

Sehen wir von diesen letzten Fällen ab, so können wir resümierend sagen, dass bei den parasitischen Pilzen der Speziesbegriff in einer sehr engen Beziehung steht zur Wirtswahl. Es drängt sich daher sofort die weitere Frage auf, ob nicht auch bei der Entstehung und gegenseitigen Abgrenzung der Arten bei diesen Organismen dem Wirte eine entscheidende Bedeutung zukommt. Diese Frage soll uns jetzt beschäftigen und zwar zuerst für die biologischen Arten und dann für die morphologisch differenten Spezies.

Bevor wir aber darauf eintreten, ist es nötig uns darüber Rechenschaft zu geben, auf was denn eigentlich die Verschiedenheiten in der Wirtswahl beruhen?

Es kommen hier zwei Dinge in Betracht: erstens die verschiedene Empfänglichkeit der Wirte und zweitens die verschiedene Befähigung der Parasiten den Wirt anzugreifen. Die Faktoren, welche die *ungleiche Empfänglichkeit verschiedener Wirtspflanzen* bestimmten Parasiten gegenüber bedingen, sind schon vielfach diskutiert worden. Man dachte dabei zunächst an Unterschiede morphologischer und anatomischer Natur. Solche kommen gewiss in manchen Fällen in Betracht. Aber neuere Untersuchungen führten doch dazu, das Hauptgewicht auf Verschiedenheiten in der stofflichen Zusammensetzung zu legen (65), in die wir allerdings zurzeit noch sehr wenig Einblick haben. Es ist möglich, dass die serumdiagnostischen Verfahren, die in neuerer Zeit auch auf Pflanzen angewendet werden, dazu geignet sind Unterschiede zwischen

empfänglichen und unempfänglichen Pflanzen oder Uebereinstimmungen zwischen Wirten multivorer Parasiten darzutun. Wir haben freilich keine Ahnung davon, was für gemeinsame chemische Eigentümlichkeiten, z. B. den ganz verschiedenen Familien angehörenden Wirten des Cronartium asclepiadeum gemeinsam sind. Nichtempfänglichkeit für bestimmte Parasiten kann aber auch durch Schutzstoffe zustande kommen: so hat neulich Kirchner (57) gezeigt, dass in bezug auf Gelbrost und Steinbrand besonders Säuren eine Rolle spielen. — Für unsere Betrachtung ist aber von grösserer Wichtigkeit die *ungleiche Befähigung verschiedener Parasiten auf bestimmte Wirte einzuwirken und sich die in ihnen enthaltenen Stoffe zu Nutze zu machen.* Dass derartige Verschiedenheiten auch zwischen sehr nahe verwandten Parasiten bestehen, kann ich an einem instruktiven Beispiel bestätigen: Gymnosporangium Sabinæ und Gymnosporangium confusum können beide die Blätter des Birnbaumes befallen. Ersteres, für welches der Birnbaum den Hauptwirt darstellt, bildet auf dessen Blättern kleine gallenartige Anschwellungen, aus denen später die bekannten Gitterrostaecidien hervorbrechen. Für Gymnosporangium confusum ist Cratægus der Hauptwirt, aber wenn es Birnblätter infiziert, so bewirkt es hier, offenbar infolge einer Giftwirkung, braune Flecken, welche meist absterben, so dass nur relativ selten Aecidienbildung zustande kommen kann.

In verschiedener Fähigkeit, bestimmte Pflanzen anzugreifen und sie sich zu Nutze zu machen, besteht nun aber gerade das Wesen der biologischen Arten. Wenn wir also nach der Entstehung derselben fragen wollen, so handelt es sich darum festzustellen, ob und wie bei Parasiten Veränderungen ihrer Angriffsfähigkeit zustande kommen können.

Ich habe in meinem früheren Vortrage vor allem darauf hingewiesen, dass man hier in erster Linie an eine ausschliesslichere Gewöhnung der Parasiten an bestimmte Wirte, beziehungsweise an Abgewöhnung anderer zu denken hat. Wir zeigten damals, dass es Klebahn (58) gelungen ist die ursprünglich multivore Puccinia Smilacearum-Digraphidis, die auf verschiedenen Asparagoideen lebt, durch stete Kultur auf

Polygonatum dazu zu bringen die Angriffsfähigkeit gegenüber den andern Aecidienwirten bis zu einem gewissen Grade einzubüssen. — Was hier im kleinen auf experimentellem Wege im Labaratorium erzielt worden ist, das kann auch im Grossen in der Natur geschehen, wobei wegen der viel längeren Dauer des «Versuchs» ein noch ausgesprocheneres Resultat möglich ist. Ich habe Ihnen vorhin gezeigt wie die Spezialisation des Uromyces caryophyllinus im Wallis und in Baden von der Verbreitung der Saponaria ocymoides abhängig ist. Man gewinnt hier ganz den Eindruck, dass der Pilz in Baden, wo jene Saponaria fehlt, die Fähigkeit verloren hat, diese Pflanze zu befallen: er hat sich diesen Wirt gewissermassen abgewöhnt.

Allein nicht bloss das Fehlen eines Wirtes in einem bestimmten Gebiete kann Abgewöhnung von Seiten des Parasiten nach sich ziehen; der gleiche Effekt könnte vielmehr auch dadurch zu Stande kommen, dass ein Wirt einem Parasiten gegenüber aus irgend einem Grunde unempfänglich wird.

Eine Veränderung der Befähigung eines Parasiten zum Angriffe auf bestimmte Wirte kann aber auch umgekehrt in einer *Angewöhnung* an einen neuen Wirt bestehen. Englische und amerikanische Forscher haben sich vorgestellt, dass dies möglich sei durch Vermittlung einer sogenannten «bridgeing species». Am klarsten wird das an einem von Freeman und Johnson (59) beschriebenen Falle. Diese Forscher experimentierten mit einer Form der Puccinia graminis, die auf Weizen lebt, aber nicht auf Hafer übergeht. Es gelingt aber, sie auf Gerste zu übertragen und wenn man sie hier eine Zeitlang kultiviert hat, so erhält sie dadurch die Befähigung auch Hafer zu befallen. Die Gerste stellt also gewissermassen die Brücke dar, durch die es gelingt den Parasiten auf einen neuen Wirt überzuführen. Man muss also annehmen, dass die Gerste hier einen verändernden Einfluss auf die Angriffsfähigkeit des Parasiten ausübt. Die Rolle solcher «Brücken» könnten vielleicht auch Bastarde spielen. Gertrud Sahli (49) und ich (33) haben nämlich feststellen können, dass es Fälle gibt, in welchen Bastarde zwischen empfänglichen und unempfänglichen Wirtspflanzen empfänglich sind. Es wäre daher denkbar, dass durch an-

dauernde Kultur auf einem solchen Bastard der Parasit schliesslich auch befähigt würde auf die Elternpflanze überzugehen, welche ihm vorher nicht zusagte.

Auf einen Einfluss des Wirtes ist endlich jedenfalls auch das Zustandekommen jener biologischen Arten zurückzuführen, deren Wirtswahl mit der systematischen Verwandtschaft ihrer Nährpflanzen parallel geht, wie wir dies z. B. für Puccinia Hieracii dargelegt haben. Aber die Dinge liegen hier gewiss viel komplizierter. Man muss sich vorstellen, dass die Artbildung des Wirtes, sei sie nun durch Mutationen oder durch Kreuzungen vor sich gegangen, auch Veränderungen und Spaltungen des Parasiten nach sich gezogen habe.

Mit dem Gesagten scheinen nun aber jene Fälle im Widerspruch zu stehen, in denen, wie bei Cronartium asclepiadeum, die Wirtswahl weder zur geographischen Verbreitung der Wirte noch zu deren systematischer Verwandschaft in irgend einer Beziehung stehen. Wenn eben jenes Cronartium die Fähigkeit besitzt, auf die afrikanische Scrophulariacee Nemesia versicolor überzugehen, die, bevor sie nach Europa gebracht wurde, sicherlich nie seinen Weg gekreuzt hat, so kann da von keiner An- oder Abgewöhnung die Rede sein; vielmehr muss der Parasit schon lange bevor er die Nemesia wirklich befiel, die latente Fähigkeit besessen haben, auf sie überzugehen. Das ist aber schliesslich ebensowenig etwas absonderliches, als wenn es gelingt, fleischfressende Tiere aus den Tropen mit europäischem Fleische zu füttern. Man muss in solchen Fällen mit Klebahn (60) die bereits oben angedeutete Annahme machen, dass, infolge irgend einer uns unbekannten chemischen Uebereinstimmung der Wirte, der Parasit, welcher fähig ist Vincetoxicum zu befallen, dadurch eo ipso auch fähig wurde Nemesia zu ergreifen.

Es ist aber schliesslich gar nicht ausgeschlossen, dass ein Parasit auch ganz unabhängig von der Wirtspflanze Veränderungen seiner Angriffsfähigkeit durchmachen könnte. Warum sollten jene erwähnten Fälle von Pleophagie z. B. nicht auch so entstanden sein können, dass ein Parasit, der vielleicht während langer Zeit durch Gewöhnung an einen bestimmten Wirt eingeengt war, nun plötzlich explosionsartig seine Fesseln sprengen

und den Kreis seiner Nährpflanzen stark erweitern würde, um sich dann später aufs neue zu spezialisieren. Der, ebenfalls von Klebahn (52, p. 167), geäusserte Gedanke einer wechselsweise vor sich gehenden Erweiterung und Verengerung des Kreises der Nährpflanzen hat sicherlich viel bestechendes an sich.

Doch wir wollen diese Spekulationen verlassen und uns der zweiten von uns gestellten Frage zuwenden, nämlich der Frage ob auch bei der Entstehung *morphologisch verschiedener* Parasitenformen dem Wirte ein Einfluss zukommen kann. A priori liegt eine Bejahung dieser Frage deshalb nahe, weil, wie wir oben gezeigt haben, eine scharfe Grenze zwischen rein biologischen und morphologisch von einander differierenden Arten nicht zu existieren scheint, besonders nicht für jene biologischen Arten, die einen Parallelismus zur systematischen Verwandtschaft ihrer Wirte erkennen lassen. Ich habe daher auch in meinen früheren Vorträgen den Standpunkt vertreten, es seien die biologischen Arten als werdende morphologische Spezies anzusehen. Um das zu beweisen müsste nun vor allem gezeigt werden können, dass wirklich der Wirt auch *form*verändernd auf seine Parasiten einwirken kann und zwar in dem Sinne, dass dabei Formveränderungen auftreten, die sonst als Speziesmerkmale gelten. Derartige Angaben liegen nun allerdings vor, aber man muss sich eingesteheu, dass es mit dem betreffenden Tatsachenmaterial nicht glänzend bestellt ist! Ich selber kann nur mit einer Beobachtung aufwarten (20, 1906), auf die ich aber nicht einmal grossen Wert legen möchte: Bei Infektionsversuchen mit Puccinia Liliacearum schien es mir als ob dieser Pilz auf Ornithogalum pyrenaicum mehr zur Bildung dreizelliger Teleutosporen neige als auf O. umbellatum. Wichtiger ist der Befund, über den Freemann und Johnson (59) berichten, nach welchem bei Ueberzüchten der Puccinia graminis von einer Graminee auf eine andere Veränderungen in der Uredosporengrösse eintraten. Die merkwürdigsten Angaben aber teilen uns die amerikanischen Forscher Long (61) und Dodge (62) mit: sie laufen darauf hinaus, dass zwei Uredineen, die sonst morphologisch erheblich verschieden sind, wenn sie auf dem gleichen Wirte auftreten, völlig gleiche morphologische

Charaktere annehmen. Ich glaube aber bestimmt, dass diesen letzten Angaben Versuchsfehler zugrunde liegen. Man würde wohl in der Literatur noch da und dort zerstreut analoge Mitteilungen finden, die aber alle einer sorgfältigen Kritik unterzogen werden müssten. Doch auch wenn solche Fälle einwandfrei festgestellt sein sollten, so könnte aus ihnen noch keine allgemein gültige Regel abgeleitet werden, denn es gibt zuweilen selbst zwischen nahe verwandten, auf dem gleichen Wirte lebenden Arten morphologische Differenzen, so dass man annehmen muss, letztere seien unabhängig vom Wirte entstanden. Dies trifft z. B. zu für die beiden auf Centaurea Jacea und einigen andern Centaureen lebenden Puccinia Jaceæ Otth. und P. Centaureæ DC f. sp. Transalpinæ, die Alfr. Hasler (19) neuerdings experimentell untersucht hat, wobei er zum Resultat kommt, dass sie trotz morphologischer Verschiedenheit in ihrer Wirtswahl nahezu übereinstimmen. Die *Möglichkeit* aber, dass eine Beeinflussung von Parasiten durch den Wirt stattfinden kann, darf jedenfalls nicht von vorneherein abgewiesen werden, besonders nicht nach den Erfahrungen, die an Schimmel- und Hefepilzen gemacht worden sind. Es zeigte sich nämlich dort, dass nicht nur physiologische Eigentümlichkeiten, wie Farbstoffbildung, Fähigkeit zur Sporenbildung etc., sondern auch Formverhältnisse direkt durch Einwirkung zum Beispiel von bestimmten Chemikalien verändert werden können. Und zwar ist es dabei für uns besonders wichtig, dass unter diesen Veränderungen auch solche auftreten, die sofort erblich fixiert sind. Die Meinungen gehen allerdings darüber auseinander, ob man es mit erblich gewordenen Modifikationen oder mit Mutationen zu tun hat. Alexandrine Haenicke (63), die vor kurzem eine solche Untersuchung über Penicillium- und Aspergillusarten veröffentlicht hat, kommt zum Schlusse, dass man es in solchen Fällen nicht ohne weiteres mit dem einen oder andern zu tun hat, dass vielmehr die bei höheren Pflanzen übliche Klassifikation der Abänderungen völlig versagt. Das mag auch für die Parasiten gelten. Und so wollen auch wir nicht untersuchen, ob für die Entstehung der biologischen und morphologischen kleinen Arten das eine oder andere dieser modernen Stichworte zur Anwendung zu bringen sei.

* * *

Zum Schlusse müssen wir nun noch kurz auf die Frage eintreten, ob es ausser dem Wirte auch andere Faktoren gibt, die bei der Bildung neuer Formen der Parasiten in Betracht fallen könnten. Neben den biologischen Arten, die sich durch ihre Wirtswahl unterscheiden, gibt es speziell bei den Rostpilzen auch solche, die von andern durch den Wegfall gewisser Sporenformen, besonders der Uredoform abweichen. Statistische Vergleichungen ergaben nun, dass derartige Formen mit verkürztem Entwicklungsgange vorwiegend höheren Gebirgslagen angehören und es lag daher nahe, für deren Entstehung klimatische Faktoren in Betracht zu ziehen. Dies schien sich denn auch zu bestätigen, als einer meiner Schüler, B. Iwanoff (25) durch Verbringung der Puccinia Pimpinellæ aus der Ebene auf das Faulhorn experimentell eine Verkürzung oder weitgehende Unterdrückung der Uredosporenbildung zustande bringen konnte. Allein weitere Fortführung dieser Versuche durch Morgenthaler (35) und neuerdings in Uruguay durch Gassner (64) zeigten, dass das frühere oder spätere Eintreten der Teleutosporenbildung durch bestimmte Veränderungen des Wirtes bedingt wird. Man wird daher auch jene Einwirkung klimatischer Faktoren auf die Entstehung von Formen mit verkürztem Entwicklungsgange als eine indirekte zu denken haben: die klimatischen Faktoren beeinflussen den Wirt und erst dieser den Parasiten. — Aehnlich verhält sich wohl die Sache auch da, wo gewisse morphologische Charaktere von Parasiten eine Beziehung zu Licht- und Feuchtigkeitseinflüssen erkennen lassen: dahin gehört die veränderliche Dicke der Peridienzellwände der Uredineen-Aecidien, die von Mayus (11) und Iwanoff (25) näher verfolgt wurde und ebenfalls die von Wilhelm Müller (28) nachgewiesenen Verschiedenheiten der Teleutosporen von Melampsora Helioscopiae und ihren Verwandten. In beiden Fällen zeigt sich nämlich ein Parallelismus zur Blattstruktur des Wirtes, die ja bekanntlich ihrerseits vom Milieu abhängig ist.

So sehen wir denn, wie sich in verschiedenster Beziehung immer wieder der Satz bestätigt, dass die Speziesmerkmale der

Parasiten eine weitgehende Abhängigkeit von den Nährpflanzen erkennen lassen. Und gerade diese engen und so mannigfaltigen Wechselbeziehungen zwischen dem Parasiten und seinem Wirte machen das Studium dieser Lebewesen zu einem so äusserst reizvollen, und verlocken immer wieder dazu, die verwickelten und noch keineswegs abgeklärten Probleme, welche wir heute berührt haben, aufs neue an die Hand zu nehmen in der Hoffnung auch in dieses Gebiet doch allmählig noch tiefer einzudringen.

Literaturverzeichnis.

I. Arbeiten aus dem botanischen Institut in Bern,

welche auf biologische Arten, Speziesfrage usw. Bezug haben.

1. Ed. Fischer. Ueber Gymnosporangium Sabinae (Dicks.) und Gymnosporangium confusum Plowr. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Jahrg. I, 1891-92, p. 193-208, 260-283.

2. Ed. Fischer. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Band I, Heft 1, 1898.

3. E. Jacky. Die Compositenbewohnenden Puccinien vom Typus der Puccinia Hieracii und deren Spezialisierung. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. IX, 1899, p. 193 ff., 263 ff., 330 ff.

4. C. M. L. Popta. Beitrag zur Kenntnis der Hemiasci. Flora LXXXVI, 1899, p. 1-46.

5. Ed. Fischer. Fortsetzung der Entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft X 1900, p. 1-9, Heft XI 1901, p. 1-14, Heft XII 1902, p. 1-9, Heft XIV 1904, p. 1-13, Heft XV 1905, p. 1-13.

6. Ed. Fischer. Aecidium elatinum Alb. et Schw., der Urheber des Weisstannenhexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. XI, Jahrg. 1901, p. 321 ff. und Bd. XII, Jahrg. 1902, p. 193 ff.

7. R. Lüdi. Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. Hedwigia, XL 1901, p. 1-44.

8. Fritz Müller. Beiträge zur Kenntnis der Grasroste. Beihefte zum botanischen Centralblatt X 1901, p. 181-212.

9. W. Bandi. Beiträge zur Biologie der Uredinen (Phragmidium subcorticium [Schrank] Wint.; Puccinia Caricis-montanae Ed. Fischer). Hedwigia XLII 1903, p. 118-152.

10. R. Stäger. Infektionsversuche mit Gramineenbewohnenden Clavicepsarten. Botanische Zeitung LI 1903, p. 111-158.

11. O. Mayus. Die Peridienzellen der Uredineen in ihrer Abhängigkeit von Standortsverhältnissen. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt. X 1903, p. 644-655, 700-721.

12. Ed. Fischer. Die biologischen Arten der parasitischen Pilze und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreiche (Vortrag). Atti della società helvetica delle scienze naturali adunata in Locarno 1903, 86ma sessione. Zurigo 1904, p. 49-62.

13. Ed. Fischer. Die Uredineen der Schweiz. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. II, Heft 2, 1904. S. besonders Einleitung, p. L-LIX.

14. E. Jordi. Beiträge zur Kenntnis der Papilionaceen bewohnenden Uromycesarten. Zentralblatt für Bakteriologie etc. 2 Abt., XI 1904, p. 763-795.

15. E. Jordi. Weitere Untersuchungen über Uromyces Pisi (Pers.). Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt. XIII 1904, p. 64-72.

16. A. Eberhardt. Contributions à l'étude de Cystopus candidus. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XII 1904, p. 235-249, 426-439, 614-631, 714-725.

17. R. Stäger. Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkornes. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XIV 1905, p. 25-32.

18. Th. Wurth. Rubiaceen bewohnende Puccinien vom Typus der Puccinia Galii. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XIV 1905, p. 209-224, 309-320.

19. A. Hasler. Kulturversuche mit Crepis- und Centaurea-Puccinien. (Vorläufige Mitteilung.) Zentralblatt für Bakteriologie, 2 Abt., XV 1905, p. 257-258. (Fortsetzung dazu ibid. XXI 1908, p. 510-511).

20. Ed. Fischer. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen. Zentralblatt für Bakteriologie, 2 Abt., Bd. XV, 1905, p. 227-232, Bd. XVII, 1906, p. 203-208, Bd. XXII, 1908, p. 89-96, Bd. XXVIII, 1910, p. 139-152.

21. Ed. Fischer. Der Speziesbegriff bei den parasitischen Pilzen. Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 88. Jahresversammlung in Luzern 1905. Luzern 1906, p. 300-308.

22. O. Schneider. Experimentelle Untersuchungen über schweizerische Weidenmelampsoren. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., Bd. XVI, 1906, p. 74 ff., 159 ff.

23. P. Cruchet. Contribution à l'étude biologique de quelques Puccinies sur Labiées. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., Bd. XVII 1906, p. 212-224, 395-411.

24. R. Stäger. Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkornes. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XVII 1907, p. 773-784.

25. B. Iwanoff. Untersuchungen über den Einfluss des Standortes auf den Entwicklungsgang und den Peridienbau der Uredineen. Zentralblatt für Bakteriologie, 2 Abt., Bd. XVIII 1907, p. 265-288, 470-480, 655-672.

26. Ed. Fischer. Der Entwicklungsgang der Uredineen und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreich. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1907. Bern 1908, p. 136-154.

27. W. Rytz. Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XVIII 1907, p. 635-655, 799-825.

28. Wilh. Müller. Zur Kenntnis der Euphorbia bewohnenden Melampsoren. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XIX 1907, p. 441-460, 544-563.

29. W. Krieg. Experimentelle Untersuchungen über Ranunculusarten bewohnende Uromyces. Zentralblatt für Bakteriologie, 2 Abt., XIX 1907, p. 697-714, 771-788.

30. R. Stäger. Zur Biologie des Mutterkorns. Zentralblatt für Bakteriologie, 2 Abt., XX 1908, p. 272-279.

31. R. Bock. Beiträge zur Biologie der Uredineen. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., Bd. XX 1908, p. 564-592.

32. Alfr. Steiner. Die Spezialisation der Alchimillenbewohnenden Sphaerotheca Humuli (DC) Burr. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., Bd. XXI 1908, p. 677-736.

33. Ed. Fischer. Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum. Zeitschrift für Botanik I 1909, p. 684-714. II 1910, p. 753-764.

34. R. Probst. Die Spezialisation der Puccinia Hieracii. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XXII 1909, p. 675-720.

35. O. Morgenthaler. Ueber die Bedingungen der Teleutosporenbildung bei den Uredineen. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt. XXVII 1910. p. 73-92.

36. R. Stäger. Neue Beobachtungen über das Mutterkorn. Zentralblatt für Bakteriologie, 2 Abt., XXVII 1910, p. 67-73.

37. F. Mühlethaler. Infektionsversuche mit Rhamnus befallenden, Kronenrosten. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XXX 1911, p. 386-419.

38. Ed. Fischer. Beiträge zur Biologie der Uredineen. Mycologisches Zentralblatt I 1912, p. 195-198, 277-284, 307-313, III 1913, p. 145-149, 214-220, V 1914, p. 113-119.

39. W. Schneider. Zur Biologie der Liliaceen bewohnenden Uredineen. (Vorläufige Mitteilung.) Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt. XXXII 1912, p. 451-452.

40. Erich Schmidt. Ueber die Formen der Erysiphe Polygoni. (Vorläufige Mitteilung.) Mycologisches Zentralblatt III 1913, p. 1-2.

41. Ed. Fischer. Lassen sich aus dem Vorkommen gleicher oder verwandter Parasiten auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Ver-

wandtschaft der letzteren ziehen? Zoologischer Anzeiger XLIII 1914, p. 487-490.

42. Fanja Grebelsky. Ueber die Stellung der Sporenlager der Uredineen und deren Wert als systematisches Merkmal. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XLIII 1915, p. 1-18.

43. Alex. Buchheim. Zur Biologie von Melampsora Lini. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, XXXIII 1915, p. 73-75.

44. F. Wille. Zur Biologie von Puccinia Arenariae (Schum.) Wint. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, XXXIII 1915, p. 91-95.

45. G. von Büren. Die schweizerischen Protomycetaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte und Biologie. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. V, Heft 1, 1915.

46. Gina Jacob. Zur Biologie Geranium bewohnender Uredineen. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XLIV 1915, p. 617-658.

47. Ed. Fischer. Mykologische Beiträge 1-4. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1915, Bern 1916, p. 214-234.

48. Alex. Buchheim. Etude biologique de Melampsora Lini. Archives des sciences physiques et naturelles. Année 121. Quatrième période. T. XLI 1916, p. 149-154.

49. Gertrud Sahli. Die Empfänglichkeit von Pomaceenbastarden, -Chimären und intermediären Formen für Gymnosporangien. Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XLV 1916, p. 264-301.

50. E. Gäumann. Zur Kenntnis der Peronospora parasitica (Pers.) Fries. (Vorläufige Mitteilung.) Zentralblatt für Bakteriologie etc., 2 Abt., XLV 1916, p. 576-578.

II. Andere zitierte Arbeiten

51. H. Klebahn. Uredineen in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Band V a. Pilze III. Leipzig 1914.

52. H. Klebahn. Die wirtswechselnden Rostpilze. Versuch einer Gesamtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse. Berlin 1904.

53. F. W. Neger. Nachträge zum Eichenmehltau. Naturwissensch. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft XIII, 1915, p. 544-549.

54. H. Klebahn. Kulturversuche mit Rostpilzen, X. Bericht, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten XII Jahrg. 1902; XI. Bericht, Jahrbuch der Hamburgischen wissensch. Anstalten XX 1903; XII. Bericht, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten XV Jahrg. 1905; XIII. Bericht, ibid. XVII Jahrg. 1907; XV. Bericht, ibid. XXIV Jahrg. 1914.

55. W. Tranzschel. Beiträge zur Biologie der Uredineen II. Travaux du Musée bot. de l'Académie impériale de St-Petersbourg, livr. III, 1906.

56. J. C. Arthur. Cultures of Uredineae in 1904 ff. Journal of Mycology, vol. 11, 1905 und folgende.

57. O. von Kirchner. Untersuchungen über die Empfänglichkeit unserer Getreide für Brand- und Rostkrankheiten. Fühlings landwirtschaftliche Zeitung, 65. Jahrgang 1916.

58. Letzter Bericht über diese Versuche: Kulturversuche mit Rostpilzen, XIII. Bericht, l. c.

59. E. M. Freeman and Edw. C. Johnson. The rusts of grains in the United States. U. S. Department of Agriculture. Bureau of Plant Industry, Bull. N° 216, Washington.

60. H. Klebahn. Aufgaben und Ergebnisse biologischer Pilzforschung Vorträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik, herausgegeben von der deutschen botanischen Gesellschaft, Heft 1, 1914.

61. W. H. Long. Influence of the host on the morphological characters of Puccinia Ellisiana and Puccinia Andropogonis. Journal of Agricultural Research II 1914, p. 303-319.

62. B. O. Dodge. The effect of the host on the morphology of certain spezies of Gymnosporangium. Bull. Torrey botanical Club 1915. Vol. 42, p. 519-542.

63. Alexandrine Haenicke. Vererbungsphysiologische Untersuchungen an Arten von Penicillium und Aspergillus. Zeitschrift für Botanik, Jahrgang 8, 1916, p. 225-343.

64. Gustav Gassner. Die Teleutosporenbildung der Getreiderostpilze und ihre Bedingungen. Zeitschrift für Botanik. Jahrg. 7, 1915, p. 64-120.

65. Vergleiche hierüber die sub Nr. 57 angeführte Arbeit von Kirchner, in welcher auch eine Zusammenstellung der einschlägigen Literatur gegeben wird. Ferner Fr. Heske, Parasitäre Spezialisation. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Bd. 46 1914, p. 281-289. Auf die Bedeutung, die möglicherweise Verschiedenheiten der Eiweissstoffe auf die Empfänglichkeit für bestimmte Parasiten besitzen, verweisen auch Thöni und Thaysen, Versuche zur Herstellung von spezifisch wirkenden Getreideantiseris für den Nachweis von Mehlverfälschungen. Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie, Band 23, 1914, p. 83-107.

Le rôle de la pression dans les phénomènes chimiques

par

le Dr E. Briner

Les phénomènes chimiques, qui se manifestent dans la Nature, que le savant étudie au laboratoire ou que le technicien utilise dans l'industrie, dépendent en général des conditions de températures et de pression. Pendant longtemps, le chimiste, qui s'était borné à observer ces phénomènes à la température ordinaire, s'est efforcé surtout de connaître ce qu'ils deviennent dans tout l'intervalle de température dont il pouvait disposer. Chaque extension de cet intervalle, dû à de nouveaux perfectionnements, a amené une ample moisson de découvertes.

Ces recherches ont été si fécondes en résultats qu'elles ont fait négliger assez longtemps l'étude de l'autre facteur, la pression. Et pourtant il y avait également lieu de se demander quelles influences exercent des variations de pression sur tous les phénomènes chimiques, observés d'habitude à la pression ordinaire ; en particulier, de fortes élévations de pression n'étaient-elles pas de nature à faire apparaître des phénomènes nouveaux.

Il est vrai de dire qu'au point de vue expérimental, ces travaux sont incontestablement plus difficiles que ceux relatifs à l'action de la température, et le chimiste a dû souvent hésiter à s'engager dans ce nouveau domaine à cause des appareils compliqués et coûteux que les recherches y nécessitent.

Grâce aux progrès de la technique expérimentale, ce champ d'investigations est devenu plus accessible et, de fait, en ces

dernières années, les essais mettant en action la pression ont été de plus en plus nombreux.

Le but de cette causerie est de passer en revue quelques travaux effectués récemment dans cette direction et vous me pardonnerez certainement si, à ce propos, je prends la liberté d'insister un peu plus sur les modestes contributions théoriques et expérimentales que nous avons pu apporter, personnellement et à l'aide de quelques collaborateurs, à l'étude de cette question. Vous me permettrez aussi de ne pas manquer ici l'occasion de manifester ma sincère gratitude à M. le professeur *Ph.-A. Guye,* dans le laboratoire duquel nos recherches ont été poursuivies et qui les a fortement encouragées, et à la Société auxiliaire des Sciences et des Arts de Genève, qui a mis généreusement à notre disposition les fonds nécessaires à l'acquisition d'un compresseur pour pressions élevées.

Sans vouloir entrer dans les détails concernant la technique des opérations sous pression, ce qui sortirait du cadre que nous nous sommes tracé, il nous paraît utile cependant de fournir à ce sujet quelques renseignements généraux. Notons d'abord que les perfectionnements réalisés ont porté sur l'obtention de pressions de plus en plus élevées et surtout sur le maintien de ces pressions suffisamment longtemps. Ce dernier point est capital, car souvent, pour se manifester ou pour permettre les mesures, l'action de la pression doit s'exercer pendant une certaine durée. Ces conditions ont pu être réalisées grâce à une étanchéité parfaite des appareils, obtenue par l'emploi de joints hermétiques, notamment de joints côniques, ou encore à l'aide de dispositifs rétablissant automatiquement la pression à sa valeur primitive, si le phénomène étudié est accompagné d'une contraction. La résistance exceptionnelle des aciers que l'on arrive à préparer maintenant est aussi, pour une grande part, dans le succès de ces travaux.

On se fera une idée plus précise des progrès accomplis dans la technique de laboratoire des hautes pressions par les recherches du savant américain Bridgman, que nous signalons ici bien qu'elles aient un caractère plutôt physique.

En opérant jusqu'à des pressions voisines de 20000 atm., cet

expérimentateur a fait toute une série de constatations des plus intéressantes, entr'autres celles-ci : Soumis à des pressions supérieures à 6000 atm., l'acide carbonique présente des points de solidification situés au-dessus de sa température critique (31°), soit de la température au-dessus de laquelle il ne peut plus exister à l'état liquide. Ainsi donc, aux températures très élevées et si la pression est suffisamment forte, l'état solide serait susceptible d'exister aussi à côté de l'état gazeux, mais à l'exclusion de l'état liquide, fait qui revêt une importance capitale pour les théories cosmogoniques. Toujours aux pressions élevées : l'eau solide, soit la glace, peut se présenter sous cinq formes allotropiques différentes ; deux nouvelles variétés du phosphore ont été caractérisées, une variété blanche préparée en soumettant le phosphore à 60° à une compression de 11000 atm., et une variété noire obtenue par action combinée d'une température de 200° et d'une pression de 12000 atm. Sous cette dernière forme, le phosphore possède des propriétés complètement différentes de celles que nous lui connaissons : il est beaucoup plus dense, bon conducteur de l'électricité et de la chaleur et il ne s'allume pas.

Il est à remarquer, cependant, que des compressions aussi élevées ne peuvent guère être mises en œuvre que pour l'étude de systèmes condensés, liquides ou solides. La compression et le maintien à l'état fortement comprimé de système comportant une phase gazeuse rencontreraient de sérieuses difficultés. Sans parler des risques de fuites, il faut compter encore avec la forte réduction de volume subie par ces systèmes, réduction qui provient de la grande compressibilité des gaz.

Pour la compression et le maintien sous pression de systèmes gazeux pendant une durée aussi prolongée qu'on le désire et sans danger de fuite, nous mentionnerons ici un procédé qui nous a rendu de grands services dans nos recherches et qui est à la portée de tous les expérimentateurs disposant d'air liquide ou d'autres moyens réfrigérants énergiques. Il consiste à condenser les gaz constituants du système dans un tube de verre à parois épaisses, immergé dans le réfrigérant (air liquide ou autre). Lorsque la quantité condensée est suffisante, on ferme

le tube soigneusement au chalumeau et on le laisse revenir à la température ordinaire ; si celle-ci est supérieure au point critique du mélange, la pression dans le tube sera d'autant plus élevée que le remplissage sera plus complet. On obtient ainsi des compressions de plusieurs centaines d'atmosphères et l'on peut même suivre commodément les progrès du phénomène chimique provoqué en observant la longueur liquide, s'il y a formation d'une phase condensée. Tel est le cas, par exemple, dans la compression du mélange HCl-NO, qui fournit un liquide rouge (NOCl).

Le même artifice permet de soumettre aussi à des pressions élevées des systèmes gazeux qui, à la température ordinaire, sont constitués par des gaz liquéfiés ou des liquides ; il suffira pour cela de porter le tube au-dessus du point critique du système qu'il contient. Il importe naturellement, dans ces essais, de s'entourer de toutes les précautions nécessaires, car les tubes font fréquemment explosion.

Ajoutons encore un mot sur les procédés utilisés pour la mesure des pressions. Les manomètres à gaz comprimés conviennent bien jusqu'à 400-500 atm., au-dessus il faut avoir recours à des manomètres à pistons ou du type Bourdon. Pour les pressions supérieures à 500 atm.; on fait appel aux variations subies par certaines propriétés physiques, telle la résistance électrique, lorsque la pression s'élève.

Ces quelques brèves indications montrent le rôle important joué par l'appareillage dans les recherches effectuées sous pression. Ce qui, à notre avis, contribuera à donner de nouvelles impulsions à ces recherches, malgré leurs difficultés, ce sont les nombreuses applications industrielles dont elles sont susceptibles. Là, les obstacles techniques sont autrement plus sérieux qu'au laboratoire, et des résultats pratiques ne peuvent guère être obtenus que par une étroite collaboration entre les chimistes et les physiciens et des ingénieurs spécialistes. En retour, les chercheurs de laboratoire seront certainement appelés à bénéficier de l'expérience acquise dans ces efforts. Pour ne citer qu'un exemple de ces applications, où de nombreuses difficultés techniques ont dû être surmontées, et qui est de

haute actualité maintenant, mentionnons le procédé Haber et Le Rossignol pour la fixation de l'azote à l'état d'amoniaque. Dans ce procédé, le mélange azote et hydrogène circule à une pression voisine de 200 atm, et une température de 550° environ sur des masses catalytiques, et l'ammoniaque formée est extraite sous forme liquéfiée. Nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir sur cette réaction.

I. *Considérations théoriques.*

En examinant les phénomènes chimiques que provoquent les variations de pression, on est amené à distinguer très nettement l'action de la pression sur les systèmes en équilibre de celle exercée sur les systèmes éloignés de leur état de stabilité maximum.

Notre atmosphère, par exemple, composée surtout d'oxygène et d'azote est le type d'un système en équilibre. Elle ne subira aucune modification tant que les conditions ordinaires subsisteront. Par contre, la combinaison d'oxygène et d'azote appelée oxyde d'azote est, à la température ordinaire, un système éloigné de son état d'équilibre véritable et, comme nous le verrons, ce système est le siège d'une transformation lente, laquelle peut être fortement accélérée par la compression. D'autres systèmes tendent vers leur état d'équilibre par des réactions très rapides, tels les explosifs.

En tant que facteur d'équilibre, le rôle de la pression a été clairement défini, et il peut être prévu qualitativement par la règle suivante bien connue :

« La compression d'un système favorise la réaction qui est accompagnée d'une diminution de volume. » Quantitativement l'évaluation de cette action sera basée sur l'application des principes de la Thermodynamique, qui conduira aux relations cherchées.

S'il s'agit de systèmes éloignés de leur état d'équilibre, le rôle de la pression sera moins facile à prévoir, car on ne peut appliquer ici les principes de la Thermodynamique. La loi d'action des masses fait bien entrevoir un accroissement de la vitesse de réaction, dû à l'élévation de la concentration des consti-

tuants par la compression, mais elle est incapable de nous renseigner complètement sur les états par lesquels passeront les systèmes comprimés, sur l'ordre de grandeur des pressions à faire intervenir, en un mot sur les caractères spéciaux de l'évolution du système.

Reprenons pour fixer les idées, le cas cité plus haut, de l'oxyde d'azote, celui de tous les composés d'oxygène et d'azote, qui est le plus éloigné de l'équilibre le plus stable. Il était à prévoir que la compression favoriserait l'établissement de cet équilibre ; mais, jusqu'à quel point résistera-t-il à l'action de la pression ? Quelle voie suivra-t-il pour atteindre l'état de stabilité maximum ? l'expérience seule pourra l'indiquer.

Il y a lieu de remarquer ici que la compression ne peut être remplacée par une élévation de la température, bien que ces actions tendent, toutes deux, à accélérer les réactions chimiques. Par l'élévation de température seule, l'état d'équilibre final et l'état intermédiaire seront, en effet, différents de ceux qui se trouveront réalisés par une compression à basse température. Pour prendre le même exemple, portons la température à 700° degré environ ; NO se décomposera totalement totalement en ses éléments et, après retour à la température ordinaire, nous nous trouverons en présence du mélange $N^2 + 0^2$. En élevant, par contre, la pression à la température ordinaire, comme nous l'avons fait, nous engendrerons un système constitué par un mélange d'azote et de différents oxydes d'azote ; nous obtenons donc un système fortement condensé et beaucoup plus complexe.

Au point de vue de l'efficacité de l'action de la pression, une remarque générale écoule tout naturellement des considérations qui viennent d'être développées. Les variations de volume, c'est-à-dire de concentration, des constituants d'un système étant des facteurs tant de l'équilibre que de la vitesse de réaction, il était à prévoir que la compression se montrerait la plus active dans les systèmes comportant des gaz ; ces derniers sont, en effet, autrement plus compressibles que les liquides ou les solides. D'ailleurs, la conception du rapprochement des molécules réagissantes, opéré par la compression, permet facile-

ment de se rendre compte de cette conséquence. C'est principalement pour cette raison que nous nous sommes occupés de l'étude des systèmes comportant au moins une phase gazeuse. Hâtons-nous cependant d'ajouter que l'intérêt qui s'attache aux systèmes condensés n'en est pas moins grand. Les réactions qui interviennent dans la croûte et le noyau terrestres, dont la connaissance est si importante au point de vue géologique et pétrogénétique, ne s'effectuent-elles pas toutes sous pression ? Les recherches dans ce domaine présentent malheureusement l'inconvénient d'exiger des compressions énormes, qu'il est beaucoup plus difficile de réaliser au laboratoire.

Les considérations précédentes nous conduisent ainsi à classer à part et à exposer en deux chapitres les études portant sur les variations de l'équilibre et celles dans lesquelles les expérimentateurs ont eu plus spécialement en vue les variations de la vitesse de réaction.

II. *Action de la pression sur l'équilibre.*

Parmi les phénomènes rentrant dans cette catégorie, citons la formation reversible de combinaisons solides ou liquides à partir des produits gazeux ; celles-ci ne prendront naissance et ne pourront être étudiées qui si la pression est supérieure à leurs tensions de dissociation.

Par exemple, le chlorure de phosphonium, découvert par Ogier, et sur lequel nous avons eu l'occasion de faire quelques essais. C'est un solide blanc qui, aux températures de 0° et 11°, n'est stable que sous des pressions supérieures respectivement à 8 et 15 atm. ; aux pressions inférieures, il se dissocie en acide chlorhydrique et hydrogène phosphoré. Tel est aussi un composé d'anhydride sulfureux et d'oxyde de méthyle, que nous avons obtenu par compression de ces deux gaz.

On peut rapprocher de ces réactions la production du superoxyde du calcium CaO^2, qui selon Bergius, ne réussit bien, à partir de l'oxyde et de l'oxygène, qu'à des pressions et des températures suffisamment élevées ; la tension de dissociation de ce corps atteint, en effet, une centaine d'atmosphères à 200°.

Dans un autre domaine, la compression de l'oxyde d'azote NO sur l'acide nitrique nous a permis d'élucider les conditions, très complexes, qui président à la formation des acides nitreux et nitriques à partir des divers oxydes d'azote et de l'eau. Une telle compression fait rétrograder l'équilibre du système dans le sens de la formation de l'acide nitreux ; ce dernier fournit à son tour de l'anhydride nitreux N^2O^3, qui donne sa coloration bleue à la solution, et finalement, si l'on pousse dans certains cas, la pression à 10 atm., il se sépare une deuxième phase liquide d'un bleu très foncé, constituée par de l'anhydride N^2O^3, lequel peut ainsi subsister à l'état d'équilibre en présence d'une phase aqueuse.

Grâce à la pression, nous avons ainsi pu maintenir, en présence d'une phase aqueuse, des corps auxquels on ne pouvait pas, de prime abord, supposer cette propriété, car ils réagissent très fortement sur l'eau et ne sont pas stables à côté d'elle à la pression ordinaire. Nous venons d'en signaler un exemple, l'anhydride de nitreux, nous l'avons également constaté pour d'autres systèmes, tels que NOCL — H_2O, SO_2Cl_2 H_2O, etc.

Cette même idée directrice consistant à étudier les systèmes en récipients fermés, c'est-à-dire sous pression, nous a conduit à expliquer le mécanisme des réactions qui se produisent dans l'eau régale, mécanisme resté encore obscur bien que l'eau régale soit un réactif connu et utilisé depuis le VIIIme siècle. En mettant en présence les acides nitrique et chlorhydrique, dont le mélange constitue l'eau régale, dans un appareil de verre pourvu d'un manomètre et d'un agitateur, on constate qu'il se forme un système comportant deux phases liquides surmontées d'une phase gazeuse, le tout en équilibre sous une pression qui dépend uniquement de la température ; à 20° cette pression est de 5 atm., environ.

Pour terminer ce chapitre, disons quelques mots du rôle capital joué par la pression dans une autre réaction touchant au problème vital de la fixation de l'azote atmosphérique. Nous voulons parler de la préparation de l'ammoniaque, à partir de ces éléments par le procédé Haber et Rossignol, auquel nous avons fait déjà allusion. Comme le laisse prévoir la théorie, la

compression agit d'une façon tout spécialement efficace sur cette réaction et dans le sens de la formation de l'ammoniaque ; celle-ci est, en effet, accompagnée d'une forte réduction de volume. On s'en convaincra par les chiffres suivants, empruntés à un mémoire de Haber, où c est la proportion en % d'ammoniaque en équilibre avec le mélange azote-hydrogène à diverses pressions p (en atmosphères) et à 600° :

p	1	30	100	200
c	0,049	1,43	4,47	8,25

Ils montrent à l'évidence que, sans l'intervention d'une compression, cette synthèse n'eût pas présenté le grand intérêt industriel qu'elle revêt actuellement. Dans le procédé, tel qu'il est appliqué, la compression agit aussi, naturellement, sur la vitesse de réaction, mais celle-ci est surtout fortement accélérée par la présence de masses catalytiques (osmium, uranium, carbure d'uranium, etc.), dont l'action, par contre, est nulle sur l'équilibre.

Cette ammoniaque peut être ensuite transformée, industriellement aussi, en acide nitrique. On obtient donc ainsi, à partir de l'azote atmosphérique qui est à notre disposition en quantités inépuisables, les composés nitrés et ammoniaqués dont on sait l'immense importance pour l'agriculture et l'industrie chimique.

III. *Action de la pression sur la vitesse de réaction*

Dans ce domaine, les recherches, déjà très nombreuses, se sont montrées particulièrement fructueuses. Elles ont porté sur une foule de systèmes, tant homogènes qu'hétérogenes. Consacrons un instant à l'étude de quelques exemples.

Soumis à des pressions de l'ordre de plusieurs centaines d'atmosphères, beaucoup de composés gazeux subissent des transformations qui, à la pression atmosphérique et dans les mêmes conditions de température, ne se manifesteraient qu'après des durées sans doute fort longues. Ainsi, parmi les corps que nous avons étudiés par compression dans les tubes de verre, le gaz NO, réputé comme stable à la température ordinaire, a été soumis à des pressions allant jusqu'à 700 atm. environ ; il pré-

sente déjà après quelques secondes l'indice d'une décomposition curieuse, qui se poursuit rapidement et sur laquelle nous reviendrons plus loin. Disons seulement ici qu'elle est caractérisée par l'apparition d'un liquide coloré en bleu par l'anhydride N^2O^3 formé. L'oxyde de carbone, à 320° et sous 400 atm., éprouve aussi une décomposition accompagnée d'une contraction permanente et de la formation d'acide carbonique. Le cyanogène peut être chauffé très longtemps à 220° sans être altéré ; à cette même température, mais sous 300 atm., il se polymérise en paracyanogène et se décompose aussi en partie en ses éléments. Dans de conditions semblables, l'acétylène fournit aussi des polymères colorés en brun. Les réactions entre plusieurs corps gazeux sont également favorisées par l'augmentation de pression ; nous l'avons constaté, par exemple, pour l'oxydation de l'acide sulfureux en anhydride sulfurique, par compression du mélange $SO^2 — O^2$.

Il importe ici de faire une remarque concernant les réactions chimiques en général, et plus spécialement celles qui font intervenir les corps gazeux. En dehors de l'affinité, qui est à l'origine de tout phénomène chimique, il faut encore compter avec l'action de substances, dites catalytiques, étrangères à la réaction elle-même qu'elles accélèrent, mais dont le mode d'action n'est pas toujours très bien défini. Tous les corps solides étant, en particulier, susceptibles de fonctionner comme agents catalytiques, il faudra nécessairement, du moins théoriquement, prendre en considération le rôle des récipients contenant le système étudié. De ce fait, il pourra devenir difficile d'établir nettement, dans la marche d'une réaction, la part qui revient à la compression.

Parmi les solides, le verre lisse est un des corps les moins actifs ; aussi les réactions étudiées dans ce matériel sont-elles, pour la plupart, fort peu influencées par les parois. Mais il en cependant qui le sont à un degré si élevé que l'action de la compression peut se trouver masquée. Telle est la formation de l'eau à partir de ses éléments. Ainsi, en opérant à 400° sur un mélange $H^2 — O^2$, nous avons trouvé que la proportion combinée était, après des temps égaux, à peu près la même à

300 atm. et à la pression atmosphérique. Au premier abord, ce résultat semble indiquer que l'élévation de la pression n'a aucune influence. En réalité, cette influence est loin d'être nulle. En effet, lorsque le mélange est comprimé, il est, à masse égale, en présence d'une surface de verre beaucoup moins étendue qu'aux faibles pressions et, comme le verre joue dans ce cas un rôle accélérateur important, la compression n'a fait que compenser la diminution d'étendue des parois.

Pour mettre à profit toutes les circonstances favorables et obtenir le maximum d'effet, l'expérimentateur aura donc recours, avec avantage, à l'emploi combiné de la température, de la pression et de catalysateurs appropriés. Beaucoup de travaux récents ont été exécutés dans cette idée. Signalons-en quelques-uns.

Ipatieff, Brochet et d'autres en opérant avec de l'hydrogène comprimé et en présence des différents catalysateurs ont réussi à hydrogénier une foule de substances organiques et obtenir des corps très utiles dont la préparation par d'autres méthodes aurait présenté de grandes difficultés.

A titre d'exemple de réaction gaz sur solide favorisée par la pression, citons celle qui a permis à l'éminent chimiste Mond de préparer les carbonyles de plusieurs métaux : fer, cobalt, molybdène, ruthénium, le carbonyle de ce dernier métal exige, en particulier, des températures de 300° environ et des pressions de plusieurs centaines d'atmosphères. Ces corps très volatils, une fois formés, se décomposent facilement à la pression ordinaire si la température s'élève, en donnant un métal très pur. Mond a même fondé sur cette réaction un procédé utilisé industriellement pour la fabrication du nickel pur.

Un autre problème qui a attiré fortement l'attention des chercheurs et des industriels ces dernières années est la pyrogénation des pétroles et huiles minérales en vue de l'obtention de substances plus précieuses. Des expérimentateurs américains ont constaté qu'en effectuant cette pyrogénation sous pression on favorisait la formation, d'une part, d'essences, soit de corps à point d'ébullition moins élevé, d'autre part d'hydrocarbures

aromatiques, tels que benzine, toluènes, xylène. On sait l'énorme importance de ces corps à l'heure actuelle.

Appliquées aux corps liquides, simultanément avec l'élévation de la température, les fortes pressions peuvent aussi accélérer certaines réactions dans une large mesure, en permettant précisément de maintenir l'état liquide bien au-dessus du point d'ébulition à la pression ordinaire et jusqu'au point critique.

En faisant agir de l'eau liquide à 300° (ce qui suppose des pressions voisines de 100 atm.) sur du fer, Bergius a constaté une oxydation très rapide et très complète du métal. Cette réaction, qui est encore accélérée par la présence de certains catalysateurs (chlorures métalliques et métaux), constitue un mode de préparation très avantageux de l'hydrogène. Par ce procédé, déjà appliqué industriellement, le prix de revient de ce gaz, dont on connaît l'utilité pour la fabrication de l'ammoniaque, l'aérostation, etc., ne dépasserait pas quelques centimes le mètre cube.

Les systèmes entièrement solides ne sont pas non plus réfractaires à l'action chimique de la compression. Mais dans ces systèmes, les réactions sont moins accessibles à des études systématiques ; la lenteur extrême de la diffusion, l'absence de renouvellement des surfaces de contact sont des causes qui empêchent les phénomènes de se poursuivre régulièrement, et l'emploi des compressions extrêmement intenses paraît nécessaire.

Nous arrêterons ici cette brève énumération, qui ne vise d'ailleurs pas à être complète. Mais, avant de terminer ce chapitre, je voudrais signaler un caractère général, qui frappe surtout dans la plupart de ces travaux, c'est l'approximation plutôt grossière des données relatives au rôle joué par la pression seule dans l'accélération des réactions. Sauf dans les recherches dans les systèmes homogènes liquides, où l'action de la compression est d'ailleurs très faible, ces données sont, en effet, d'ordre plutôt qualifitatif. Cette lacune provient, en grande partie, de la multiciplicité des causes influant en même temps sur la réaction et qui empêchent, comme nous l'avons déjà indiqué en passant, de dégager nettement l'effet de la pression.

Une étude spéciale de la décomposition de l'oxyde d'azote nous a fourni quelques documents plus précis sur ce point, qui nous paraît capital. Cette décomposition convient particulièrement bien au but à atteindre, car sa progression, fortement accélérée par la compression, possède une allure régulière et insensible à l'action des parois, du moins dans les conditions où nous l'avons étudiée. A l'aide d'expériences faites dans l'intervalle de 100 à 700 atm., nous avons établi l'équation différentielle caractérisant la vitesse de cette transformation. Cette équation nous a permis d'évaluer les temps correspondant à la décomposition de NO, à la température ordinaire, jusqu'à une fraction donnée et pour différentes pressions initiales ; voici quelques-unes de ces valeurs :

Pression initiale en atmosphères	Fractions décomposées	Temps
400	$^1/_{50}$	8 heures
1	$^1/_{50}$	910 ans
1	$^1/_{1000}$	51 »
1	$^1/_{10000}$	6,4 »
2	$^1/_{1000}$	19 »
10	$^1/_{1000}$	3 mois
100	$^1/_{1000}$	10 heures
1000	$^1/_{1000}$	1 minute 40″

A titre de vérification, nous avons calculé que la durée nécessaire à l'apparition de la phase liquide dans un tube rempli à 50 atm. était de près d'une année ; or, après le onzième mois, nous avons en effet constaté l'existence d'une petite gouttelette de liquide bleu. Dans un tube rempli à 720 atm., la colonne de liquide avait déjà atteint le tiers de la longueur en 40 minutes.

IV. *Conclusions.*

Les faits qui viennent d'être relatés font ressortir d'une façon suffisamment éloquente l'importance de l'action chimique de la pression dans les phénomènes équilibrés et dans l'évolution des systèmes vers une stabilité meilleure. Cette évolution nous

paraît générale et la compression contribuera à la mettre en évidence pour les systèmes qui, dans les conditions ordinaires, subissent des transformations trop lentes pour être appréciables. Nous ne croyons cependant pas inutile d'ajouter quelques mots, en matière de conclusion, pour montrer que l'étude de cette action est susceptible de conduire à d'autres conséquences d'une portée non moins générale.

La pression atmosphérique, à laquelle nous accomplissons les actes de notre vie et la plupart de nos travaux de recherche, n'est qu'une valeur bien particulière, entre toutes, dans l'Univers et qui caractérise seulement la surface de notre Terre. Ailleurs, dans l'intérieur de ce globe, dans les autres astres ou dans les espaces qui les séparent, règnent toute une succession de pressions, depuis les plus faibles, voisines du vide absolu, jusqu'à des pressions énormes se chiffrant par des millions d'atmosphères. Si, par simple supposition, la pression ordinaire, pour une atmosphère de la même composition que la nôtre, avait une valeur quelques centaines de fois plus forte, combien la face des choses ne seraient-elle pas changée ! Les quelques résultats acquis le laissent déjà entrevoir. Sans doute, une foule de combinaisons nouvelles (peroxydes et autres) existeraient-elles ou se formeraient-elles rapidement ; par contre, des corps considérés comme stables (NO, CO, etc.) n'auraient qu'une durée bien éphémère. A côté de l'action du facteur température, il conviendra donc, dans les théories cosmogoniques, de tenir compte de l'influence propre au facteur pression.

Dans les astres le rôle principal des hautes pressions nous paraît être de contrebalancer l'action des hautes températures et de permettre l'existence de molécules de corps simples ou de combinaisons, qui, aux pressions modérées, seraient complètement dissociées. Naturellement, dans ce domaine, on ne saurait être trop prudent lorsqu'on tente d'appliquer à des conditions extrêmes de température et de pression des théories qui ont été vérifiées seulement dans les limites qui nous sont accessibles. Voici, cependant, à titre de première indication, un tableau que nous avons établi pour la dissociation en atomes

de l'hydrogène, gaz qui suit particulièrement bien des lois connues :

PRESSION 1 ATMOSPHÈRE		TEMPÉRATURE 600 DEGRÉS	
Température	Proportions dissociées en %	Pressions en atmosphères	Proportions dissociées en %
3000	6	10	80
4000	25	100	53
5000	92	1000	19
6000	99	100000	2

A 6000° et aux pressions de l'ordre de quelques atmosphères, conditions qui sont à peu près réalisées à la surface du soleil, l'hydrogène serait donc réduit à peu près complètement à l'état atomique; par contre, à la même température, mais sous 100000 atm., il se trouverait pour la plus grande partie à l'état de molécules. S'il obéissait à cette même règle jusqu'aux pressions et températures attribuées aux régions centrales du soleil, l'hydrogène y serait dissocié dans la proportion de 10 %. Il découle de ces considérations que, non seulement des molécules polyatomiques de corps simples, mais aussi des corps composés plus ou moins complexes sont parfaitement susceptibles d'exister à des températures très élevées, pourvu que les pressions soient suffisamment fortes.

Enpartant de ces mêmes prémisses concernant l'action de la pression, nous avons émis récemment quelques idées d'après lesquelles des phénomènes de nature purement chimique pourraient participer, en une mesure importante, à l'entretien du rayonnement solaire dont l'origine est encore si mystérieuse et nous touche pourtant de si près.

Cet exposé aura montré, nous l'espérons, le grand intérêt que revêt pour le chercheur le domaine des investigations sous pressions. Il est aussi un de ceux qui offrent le plus de chances de succès ; car, si, pour la température, les recherches sont forcément limitées, en bas de l'échelle, par le ralentissement extrême des réactions et en haut par l'absence de matériaux assez réfractaires, pour la pression, leur champ est susceptible

de s'accroître encore beaucoup, grâce aux progrès continuels et presque stupéfiants de la technique expérimentale. Souhaitons que, à l'avenir, ces progrès s'exercent, en une mesure de plus en plus large, dans cette direction ou dans toute autre, chère au naturaliste, c'est-à-dire utile à l'homme.

Aus dem Wirtschaftsleben im bündnerischen Vorderrheintal (Bündner Oberland)

Skizze des Projektionsvortrages von Dr. P. Karl Hager

Im Bündner Oberland herrscht seit anderthalbtausend Jahren ein relativ intakt erhaltener Ackerbaubetrieb vor, zum Teil noch mit uralten Betriebsmethoden, die aber in den vier letzten Dezennien sich allmählich neuen Errungenschaften angepasst haben. Genauen historischen Aufschluss über den Wirtschaftsbetrieb besitzen wir erst aus der fränkisch-deutschen Periode, dem 8. und 9. Jahrhundert — Testament des Bischofs Tello und deutsches Reichsguts-Urbar. — In dieser Periode waren die Bewohner fast ganz Acker-u. Wiesenbauern, im Hoch-und Spätmittelalter bis in die Neuzeit vorwiegend Alpwirtschafter, in der Gegenwart zugleich starke Rassenviehzüchter; doch ist der Ackerbau in hervorragender Weise beibehalten worden. Vor den Kriegsjahren 1914 bis zur Gegenwart betrug die Selbstversorgung an gepflanztem Getreide, Kartoffeln, Flachs und Hanf, einschliesslich der Lodenerzeugung infolge ausgiebiger Schafzucht, und wegen der Selbstverwertung der Milchprodukte im Durchschnitt mindestens noch 50 % des Eigenbedarfes der Bevölkerung, vielfach aber noch 75 %. Seit den Kriegsjahren ist die Deckung der Eigenbedürfnisse meist wieder auf 100 % gestiegen, zum Teil auf 200 und 300 % für die Reserve. Ein vorzüglicher Beweis für die hohe Einschätzung des Ackerbaues in der Gegenwart ist die Einfuhr und zum Teil auch die grosse einheimische Fabrikation der modernsten Pflugapparate bis in die entlegensten Ortschaften, ferner die allgemeine Umwandlung der alten Dorfmühlen in neuzeitlich angepasste Systeme.

Die oberen Ackerbaugrenzen sind ökonomische, d. h. sie fallen mit den oberen Ansiedelungen zusammen; doch reicht der « Spatenstich » zugleich bis zur klimatischen Grenze; wirtschaftliche und klimatische Grenzen stimmen überein; eine Depression der oberen Ackerbaugrenzen ist im Bündner Oberland im Gegensatz zu den übrigen bündnerischen Tälern noch nicht eingetreten. Der Zweck des Getreidebaues ist primär die Körnergewinnung, d. h. die Schaffung der Brotfrucht; sekundärer Zweck ist Erwerb von Stroh für Unterbetten und für die Viehställe; der Anbau für ausschliessliche Strohgewinnung gehört zu den Ausnahmen.

Die oberen klimatischen Grenzen für die regelmässige Anpflanzung von Secale cereale (Roggen), Hordeum tetrastichon var. pallidum (vierzeilige Gerste), Kartoffeln und Flachs steigen im Tavetschertale (St. Gotthard-Oberalp) auf 1730 m über Meer, am Lukmanier (Medelsertal) auf 1650 m über Meer infolge der stärkeren Massenerhebung. Im zentralen Bündner Oberland (Trunser- und Ilanzer Talbecken) reichen die oberen Grenzen nur noch auf 1450 m über Meer beim Anbau derselben Fruchtarten, sowohl der Süd- wie Nordlage. Die stärkere Insolation der Südlage gestattet bis auf 1300 m im Maximum noch den Anbau von Triticum vulgare in verschiedenen Varietäten; auf der Nordlage fehlen die Anpflanzungen von Weizen grösstenteils, einzelne lokal geschützte Lagen ausgenommen. In den Talbecken von Truns und Ilanz ist der Weizenbau vorherrschend; bis auf 1400 m wird noch Hordeum distichon var. nutans gebaut; bis auf 1350 m noch Hordeum Zeocrithon (Pfauengerste). Die allgemeine Brotfrucht bleibt aber in allen Lagen und überall Secale cereale, der Roggen.

Sehr beliebt sind im Bündner Oberland die Mischsaaten (rom. mistira); sie halten den reinen Saaten mindestens das Gleichgewicht; die Kombinationen der Mischungen variieren stark. In den höchsten Lagen kommen nur noch Hordeum tetrastichon und Secale cereale in Betracht; in mittleren Lagen Secale cereale und diverse Gerstenarten (Hordeum tetrastichon var. pallidum und var. coeleste, H. distichon var. nutans und H. Zeocrithon, oft alle insgesamt auf dem gleichen Acker ver-

eint); im warmen zentralen Bündner Oberland ist regelmässig Triticum vulgare beigemischt. Diese Saatenmischungen liefern ausschliesslich das tägliche Hausbrot. Gründe für die Beliebtheit der Saatenmischungen vernehmen wir aus dem Munde der Bewohner verschiedene; die Bauernfrauen geben die stereotype Antwort: «Es ist bequemer»; einsichtige Getreidebauern erklären die Mischsaaten als widerstandsfähiger gegen Windwurf, Regen- und Schneedruck und ihre Folgen. Wir persönlich machten auf tausenden von Aeckern die Beobachtung, dass die Halme in den Mischsaaten sich viel üppiger und kräftiger entfalten und auch die Aehrenanlagen sich besser gestalten, als in den reinen Saaten. Das Föhnzonengebiet, die relativ geringen Niederschlagsmengen, der allzu rasche Wasserabfluss der silikatreichen Gefilde, die Notwendigkeit der künstlichen Bewässerung mögen für die günstige Entwicklung und Bevorzugung der Mischsaaten als lokal klimatische Faktoren bestimmend einwirken, im Gegensatz zu schlimmen Erfahrungen mit den Mischsaaten im schweizerischen Mittellande.

Die Frühjahrs- und Herbstwehen des Föhnwindes (teils primäre, teils sekundäre Föhnzone) bedingen die Fruchtbarkeit und die Möglichkeit der reichlichen Getreideanpflanzungen und wirken bestimmend auf die gleichlaufenden oberen klimatischen Getreidegrenzen der Nord- wie Südlagen des Haupttales ein. Der Föhnstrom bricht aus den höher gelegenen Hintertälern und staut sich im zentralen Teil mit tieferem Niveau bei selbstverständlich gleich liegenden Nord- und Südufern; letztere sind ausschlaggebend für die tiefere, aber gleichlaufende klimatische Grenze dieser beiden Talseiten des zentralen Bündner Oberlandes.

Die Abhängigkeit von den Föhnwehen regelt zugleich die Zeit der Anpflanzung wie jene der Ernte und die noch folgende Benutzung der Kornhisten für die Föhnlufttrocknung des geschnittenen Getreides der höheren und mehr beschatteten Lagen. Bei lang dauerndem und hohem Frühjahrsschnee (Ende März, Anfangs April) helfen die Tavetscher Getreidebauern den apernden Föhnwehen dadurch nach, dass sie die zu Aeckern bestimmten Wiesenparzellen mit ausgehobener Erde

überwerfen ; die rasch eintretende Aperung benützen die Leute zum sofortigen Pflügen, Aussäen und Eggen. Wir beobachten allenthalben Familiengruppen mit Kind und Kegel und dem nie fehlenden Zwillings-Rindergespann mit dessen Doppeljoch mitten in schneeiger Landschaft hurtig den Acker bestellen, dessen Rand rundum noch hohe Schneeufer umsäumen (siehe Bild 1).

Die rasch emporsprossende Saat unterliegt regelrecht einer sorgfältigen Reinigung von dem gleichzeitig wuchernden Unkraut, vorwiegend für diese Vegetationsperiode: Agropyron repens, Chenopodium album und Thlaspi arvense. Wir sehen überall auf den weiten Fluren Gruppen von Frauen und Mädchen in der jungen, etwa 12 cm hohen Saat rutschend das Unkraut roden; die niedergedrückte Saat steht in wenigen Tagen wieder auf. Schon auf die Wahl des Saatgutes wird sorgfältig geachtet. Heute finden wir in manchen verbesserten Mühlen auch Saatreinigungsmaschinen.

Zu 90 % pflanzt man nur Sommergetreide; Wintersaaten begegnen wir meist in dem zentralen, tiefer gelegenen Bündner Oberland (Trunser- und Ilanzer Talbecken) zwischen 700 bis 1000 m über Meer; doch treffen wir zerstreut noch Wintersaaten selbst bei Curaglia am Lukmanier, etwa 1300 m über Meer. Die Sommeranpflanzungen gewähren in der Regel einen vorzüglichen Aspekt, weniger die Wintersaaten. Die Ursache liegt *im kommunalen Weidgang.* Während der Spätherbst-, Winter- und Frühjahrsperiode, also in der Zeit, da das Vieh der Alpsömmerung entzogen ist und in den Ortschaften sich aufhält, steht sämtlicher Gemeinde-, Korporations- und Privatbesitz dem kommunalen Weidgang offen ; daher ist auch der Privatboden nicht durch Zäune geschützt, ausser jenen Parzellen, die durch Loskauf für Gartenanlagen befreit wurden. Die Schädigung der Wintersaaten liegt daher auf der Hand ; der Ertrag zwischen Winter- und Sommersaat verhält sich etwa wie 1 : 8.

Bei der Getreideernte wird noch meist die Sichel geführt; eine Handvoll Halme werden im oberen Drittel der Stengelhöhe geschnitten und zu kleinen Bündeln gelegt, endlich zu

Garben gebunden und noch am gleichen Abend zu den Kornhistenstätten geführt oder getragen. Der Oberländer besitzt ganz frei stehende Kornhisten (Chischnès) mit mächtig spreizenden Hebe- und Stützbalken, dann halbfreie Gerüste an der südlichen oder westlichen Stirnseite der Ställe, die nur durch kurze Querbalken, die sogenannten tgauns (Hunde) mit dem Stalle verfestiget sind, aber weit über das Giebeldach des Stalles emporragen (siehe Bild 2); endlich hat er einfache Stalllauben oder Veranden (telinas) mit Balkengerüsten zur Aufnahme der Getreidebüschel. Die telinas sind auf der sonnigen Südlage im Gebrauch, wo die Freilufttrocknung und der volle Luftzug weniger vonnöten sind, um noch in ungünstigen Jahren ein Nachreifen der geschnittenen Frucht auf den Kornhisten bewerkstelligen zu müssen. Meist sind mehrere Parteien Anteilhaber einer grossen Kornhiste; oft sehen wir grosse gemeinsame Kornhistenstätten, z. B. Flond, Obersaxen, Disentis, Caverdiras, Segnas, Tavetsch und Medels. Das Aufstellen neuer Kornhisten findet meist an Sonntagen statt, weil dann genügend kräftige Hände bereitwillig zur Verfügung stehen. Die einzelnen Getreidebüschel werden mittelst Kloben (mit Widerhaken versehen) und Flaschenzug oder auch mit Hülfe langer Stangen auf die Kornhisten befördert und dort zwischen die Querstangen eingeklemmt (siehe Bild 2). Je nach der Witterung bleibt das Getreide 10 bis 20 Tage auf der Kornhistenstatt. Das Dreschen erfolgt heutzutage öfters mittelst kleiner moderner Maschinen, wobei viel Zeit erspart wird; trotzdem ist das Handdreschen noch sehr verbreitet und beliebt. Es finden zweierlei Dreschflegel Verwendung, erst der feste « pal », ein etwas knieförmig gebogener kurzer Holzprügel primitivster Art; mit ihm werden die ersten Gänge, meist in knieend rutschender Stellung gemacht und das Stroh weich geschlagen (siehe Bild 3). Hierauf kommt der fliegende Flegel (flugi) zu Ehren; mittelst einfacher Birken- oder Hasel-Astgabeln wird das vorgedroschene Stroh aufgewirbelt, und die fliegenden Flegel, in stehender Stellung geschwungen, schlagen dasselbe wieder nieder; es ergibt die vollständige Befreiung der Körnerfrucht vom Stroh. Diese etwas umständliche Drescharbeit mit den primitiven Holz-

Naturaufnahme von Dr P. K. Hager.

Säen und Eggen in der schneebedeckten Frühjahrslandschaft.

Naturaufnahme von Dr P. K. Hager.

Beschickung der Kornhisten (C'hischnès) mit Getreidebündeln.

Naturaufnahme von Dr P. K. Hager.

Handdreschen mit dem « pal ».

Naturaufnahme von Dr P. K. Hager.

Heimkehr vom kommunalen Backofen mit den gefüllten Brotladen ; im Winter.

instrumenten auf der Tenne eines jeden Heustadels und zwischen den aufgetürmten Heu- und Emdmassen macht auf den ersten Anblick den Eindruck eines rückständigen, veralteten Betriebes. Tatsächlich ist es eine ausgesuchte und wohl berechnete Arbeitsmethode, um möglichst feines, weiches Bettstroh und gut zerquetschtes Häcksel-Viehfutter neben dem Körnergewinn zu erzielen. Der scheinbar grössere Aufwand von Arbeitszeit kommt ja in dieser Vorwinterszeit für die ländliche Bevölkerung kaum in Betracht. Mit Hilfe der modernen Dreschmaschine erreichen die Leute niemals das feine, weiche, beliebte Bettstroh.

Anmutig nehmen sich die kleinen freistehenden Backöfen in jedem Gehöfte aus, besonders auf der Südlage des zentralen Bündner Oberlandes, wo fast jede Familie ihren eigenen Backofen besitzt, der oft von einem fruchtschweren Birnbaum im Obstgarten oder vom blendendem Weiss eines Hollunder-Fliederbusches überschattet wird. In der Regel aber haben mehrere Familien einen gemeinsamen Backofen, an dem jede Hausfrau abwechselnd ihrer Pflicht obliegt, oder wo eine gemeinsame Bäckerin für den Dienst abgelöhnt wird. Es mutet uns besonders eigenartig an, wenn wir die Bäckerin und den Hausherrn in winterlicher Landschaft mit der vollen langen Brotlade auf den Schultern durch tiefe Schneepfade vom freien verschneiten Backofen zur fernen warmen Behausung schreiten sehen (siehe Bild 4). Die gut durchbackenen Brotlaibe bestehen in der Regel aus einem Gemisch von Gersten-, Roggen-, beziehungsweise auch Weizenmehl.

Das mittlere und hintere Bündner Oberland hat typische Wechselwirtschaft; auf meist drei Jahre Ackerbau derselben Scholle folgen 5-10 Jahre Wiesenbau. Der periodische Umbruch des Wiesenlandes ist schon deshalb vonnöten, um die Grasnarbe vor Verfilzung und Erstickung zu retten. Der natürliche Ausgleich für die Scholle sowohl, wie für das soziale Leben und Gedeihen der Bevölkerung dieses zentralen Alpen- und Längstales liegt daher naturgemäss in einer klugen Beibehaltung des Ackerbaubetriebes. Die Bewohner sind sich dessen übrigens wohl bewusst, obschon der Fremdenverkehr, die

Hotelindustrie und die « Reisläuferei » beiderlei Geschlechtes in den sommerlichen Hoteldienst den Hang zur Bequemlichkeit und den Verlust der Liebe zur Bearbeitung der heimatlichen Ackerscholle in den letzten Dezennien mächtig gefördert haben. Wohl hundertmal hörten wir dieses Selbstbekenntnis: «Wir sind zur Landarbeit und besonders für den Ackerbau zu bequem geworden», klagend aussprechen.

Die Notlage vieler heimatlicher Erwerbszweige während dieser Kriegsjahre hat auch auf die Bündner Oberländer tiefen Eindruck gemacht und ihnen klar den Wert und das Glück einer bescheidenen Selbstversorgung wieder vor Augen geführt. Die weisen Vorsätze, den Ackerbau beizubehalten, werden auf fruchtbares Erdreich fallen; denn alt und jung verstehen noch die Hacke zu führen, den Pflug zu lenken und die Sichel zu schwingen; die Ackerbauinstrumente sind noch blank in der Hand des Bündner Oberländer Volkes.

Die Föhrenregion der Zentralalpentäler, insbesondere Graubündens, in ihrer Bedeutung für die Florengeschichte

Für die 98. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Schuls-Tarasp in Aussicht genommener Vortrag[1]

von Josias Braun-Blanquet

Mögen Sie Graubünden durch die Rheinpforte oder von den insubrischen Seen her betreten, stets werden Sie beim Eintritt in die zentralen Täler überrascht von dem tiefgreifenden Wechsel des Vegetationsbildes.

Verschwunden sind die saftstrotzenden Buchen- und Kastanienwälder, die üppige Fülle der Hochstaudenfluren und der Farnvegetation. An ihre Stelle treten ernste Nadelwälder und trockenharte Steineichenbestände. Die heissen Lehnen und unbewässerten Talböden, oft schon im Sommer braungebrannt, erinnern unwillkürlich an die Steppe. Klar und durchsichtig ist die Luft. Scharf heben sich die Umrisse der Berge ab vom reinen Blau des Himmels und ein südlicher Hauch scheint die Landschaft zu durchglühen. Wir sind eingetreten in die zentralalpine Föhrenregion, so benannt nach dem hier ursprünglich oft vorherrschenden Waldbaum.

Die zentralalpine Föhrenregion ist keineswegs auf Graubünden beschränkt. Sie durchzieht — mit wenigen Unterbrechungen — die Zentralalpen von den Seealpen bis hinüber nach Kärnten, im Süden an die Täler der insubrischen (südalpinen) Laubwald- oder Kastanienregion, im Norden an die nordalpine Buchenregion grenzend. Diese Einteilung gilt, mit geringen Abänderungen lokaler Natur, für die ganze Alpenkette.

[1] Der Vortrag unterblieb, da an Stelle der zweiten Hauptversammlung am 9. August eine Exkursion in den Nationalpark stattfand.

Für die Regionenabgrenzung ist selbstverständlich in erster Linie der allgemeine Vegetationscharakter und erst in zweiter der dominierende Waldbaum massgebend.

So lückenhaft unsere Kenntnisse noch sind, so können wir doch heute schon die Grenzen der Region in grossen Zügen umschreiben.

In den zentralen Seealpen beginnend (Vallées supérieures du Var, du Verdon, de la Bléone, de la Stura), gewinnt die Föhrenregion an Mächtigkeit in den Tälern der Ubaye, des Drac und namentlich der obern Durance. Im Längstal der Dora Riparia oberhalb Susa greift sie auf die italienische Seite des Alpenkammes über. Ihr gehören an die Täler der obern Romanche, die Maurienne und Tarentaise (Oberlauf der Isère), dann Aosta mit seinen Nebentälern und das zentrale Wallis. Die lepontischen Alpentäler und das Quertal der Reuss, zwischen west- und ostalpiner Föhrenregion eingekeilt, bilden eine Lücke. Oestlich davon, in den rätischen Alpen, sind der Föhrenregion zuzurechnen: das Rheintal von Landquart[1] bis unterhalb Disentis, das vordere Schanfigg, Domleschg mit Schams, das Albulatal bis zum Bergünerstein, nebst dem untersten Zipfel des Landwassertals bis zu den Zügen und dem Oberhalbstein bis Tinzen. Dann das ganze Unterengadin von Zernez abwärts, nebst dem tirolischen Oberinntal. Ferner das Oberveltlin und sehr wahrscheinlich auch der oberste Zipfel der Valle Camonica. In Tirol nehmen Vinschgau, Nonsberg, Eisack-, Puster- und oberes Fassatal an der Föhrenregion teil. In Kärnten, soweit aus der Literatur geschlossen werden kann, Gail-, oberes Drau- und Mölltal und vielleicht auch das mittlere Gurktal und das Becken von Klagenfurt.

Hier, wie auch gegen den südwestlichen Alpenflügel, verflachen sich jedoch die Regionengrenzen. In den Kalkvoralpen der Provence und der untern Dauphiné rückt die Buchenregion an die mittlern Berghänge heran und beginnt erst bei 500 bis 1100 m Meereshöhe, die tiefern Lagen der Steineiche *(Quercus*

[1] Die bündnerische Herrschaft (Malans, Maienfeld, Ragaz), bildet ein Zwischen- oder Uebergangsgebiet. Die warmen Berghänge und Felspartieen sind Exklaven der Föhrenregion.

sessiliflora inkl. var. *pubescens)* und im südlichen Teil der Grüneiche *(Quercus Ilex)* überlassend.

Am schärfsten ausgeprägt erscheint die Föhrenregion in den gewaltigen Längsfurchen der zentralen Hochgebirgsmassive: im obern Durancetal zwischen Pelvoux und Monte Viso, im Aostatal, im Wallis, im obern Vinschgau und auch in unserm Unterengadin. Je abgeschlossener, je tiefer eingeschnitten die Zentraltäler, desto mächtigere Entfaltung hat sie gefunden, desto höher steigt sie an den Talhängen empor. Im Churer Rheintal verläuft ihre obere Grenze bei zirka 1000 m, im Belfort bei 1100—1300 m, im Unterengadin bei 1400—1500 m. Noch höhere Werte werden im Mittelwallis, Aosta und in den französischen Westalpen erreicht. Dagegen fehlt die Föhrenregion in der Regel den offenen Quertälern wie Linth-, Reuss-, Tessintal, Unterinntal usw.

Es ist klar, dass Boden- und Substratsverhältnisse für die Begrenzung der Föhrenregion von völlig untergeordneter Bedeutung sind. Die drei Vegetionsregionen der Alpen sind wie die Höhenstufen rein klimatisch bedingt.

Einige Worte nur zur Charakteristik des Föhrenklimas.

Thermisch herrscht zwischen den verschiedenen Föhrenbezirken nur geringe Uebereinstimmung und die wärmsten sind nicht immer die reichsten. Selbst gegenüber benachbarten Stationen der Buchenregion ist öfter nicht nur keine Begünstigung, sondern sogar das Gegenteil nachweisbar. So beim Unterengadin gegenüber dem Prätigau und dem untern Inntal, beim Churerbecken gegenüber Sargans. Chur mit seiner reichen Flora hat tiefere Jahres- und Sommertemperaturen als das weit ärmere Sargans.

Dagegen unterliegt die Jahrestemperatur grössern Schwankungen als im Vorland. Basel hat 19°, Sitten 20,7°, Ilanz 21,7°, Schuls 21,5°, Lienz im Pustertal 22,9° mittlere Jahresschwankung. Auch die absolute Schwankung ist grösser. Sie beträgt in Rorschach 49,2°, in Chur 55,5°, in Schuls 55,7°.

Auch den Winden kann — entgegen der verbreiteten Ansicht — ein massgebender Einfluss nicht zugesprochen

werden. Der Föhn, unser Traubenkocher, herrscht namentlich in den tiefen Quertälern, ist aber in den Längstälern ein mehr sekundäres Phänomen. Nun sind aber gerade die ausgesprochenen Föhnrinnen: Linth-, Reuss-, Haslital u. a. am ärmsten an wärmeliebenden südlichen und kontinentalen Arten.

Niederschlags-, Feuchtigkeits- und Bewölkungsverhältnisse scheinen die Regionenabgrenzung in entscheidendem Masse zu beeinflussen. Auch die Massenerhebung und die damit verbundene Hebung der isothermen Flächen macht ihre Wirkung geltend, doch tritt dieselbe gegenüber den Niederschlagsverhältnissen entschieden in den Hintergrund. Das Zusammenfallen der Föhrenregion mit den Trockenoasen des Alpeninnern ist unverkennbar und offenbart sich schon beim ersten Blick auf die Regenkarte. Der gesamte Föhrenbezirk liegt innerhalb der Isohyeten von 50—100 cm Jahresniederschlag. In den Trockengebieten mit bloss 50—75 cm Regen (Durancetal, Maurienne, Tarentaise, Aostatal mit Nebentälern, Innerwallis, Unterengadin, Obervinschgau, Oberveltlin) gewinnt die Föhrenregion ihre beste Entwicklung.

Die Niederschlagsarmut der Zentraltäler gründet auf dem allgemeinen Gesetz, wonach hinter einem Niederschlagsmaximum stets ein Minimum zu liegen kommt. In diesem Falle haben wir es sogar mit zwei Regenmaxima zu tun, einem in der südalpinen Laubholzregion, dem andern in der nordalpinen Buchenregion. Beide verzeichnen die doppelte bis dreifache Regenmenge des zentralalpinen Niederschlagsminimum.

Der Regenarmut entspricht die relativ geringe Luftfeuchtigkeit und die Nebelfreiheit der Föhrentäler.

Schon Chur zählt bloss 8,4 Nebeltage jährlich, Reichenau 2,7, Schuls nur 1,4. Dagegen steigt die Zahl schon bei Sargans auf 23, in Zürich auf 43,5, in Sursee auf 119,3. Aehnlich verhält es sich mit der Bewölkung. Schuls hat 70, Bormio 63 trübe Tage, Pasturo in der Laubholzregion der Südalpen 115, Zürich 146. Die mittlere Bewölkung beträgt in Zürich 6,3, in Sargans 5,6, in Sitten 4,8, in Schuls 4,4.

Auch hierin gelangt gegenüber dem mehr ozeanischen der

Buchen- und Kastanienregion der kontinentale Klimacharakter des Föhrengebietes zum Ausdruck.

Die Eigenart des kontinentalen Zentralalpenklimas macht ihren Einfluss nicht bloss auf die Vegetation, sondern auch auf das Tierreich und auf den Menschen und seine Tätigkeit geltend. Die Vegetationsregion ist zugleich eine ausgeprägte biogeographische Region, deren weitere Charakterisierung Zoologen, Volkswirtschaftern und Geographen angelegentlich empfohlen sei. Nur einige Andeutungen seien mir gestattet.

Die Hebung der Siedelungs- und Kulturgrenzen ist ein durchgreifendes Charakteristikum der Föhrenregion. Der gesamte Lebenshaushalt erhält dadurch seinen besondern Anstrich. An Stelle des fast ausschliesslichen Wiesenbaus der Buchenregion tritt stellenweise nicht unbedeutende Ackerwirtschaft. Die höchsten Kornfelder Europas liegen in der Föhrenregion. Sie reichen bis 1950 m im Tal der Ubaye, bis 2100 m bei Veyran im Queyras (Durance), ebenso hoch bei Résy (V. de Challant, Aosta), bei Grauson (Cogne) und bei Findelen im Wallis. Auch in der ostalpinen Föhrenregion wird bis über 1800 m Korn angebaut (Lü im Münstertal 1900 m, Langtaufers 1830 m, Matschertal, Tirol 1840 m). Eine ähnliche Hebung erfährt die obere Grenze des Weinbaus. Sie liegt im Tal der Ubaye bei Costeplane 1060 m, im obern Isèretal bei Macôt (Tarentaise) etwas über 900 m, im Aostatal im Mittel in Südexposition bei 1000 m (Maximum bei 1100—1200 m), im Wallis zwischen Kalpetran und Emden bei 1100 m, oberhalb Visperterminen sogar bei 1220 m. In Mittelbünden erreicht sie 810 m bei Tomils, in Tirol im Nonsberg 900 m, bei Meran 950 m, am Ritten über Bozen 1010 m.

In der Wahl der Kulturpflanzen und der Kulturmethoden tritt manche Uebereinstimmung zutage. Unter anderm wurde die Safrankultur kaum anderswo in Mitteleuropa betrieben als im obersten Etschtal, im Wallis und in einigen westalpinen Föhrentälern, namentlich in der Tarentaise und Maurienne. Von den Pflanzen der Bauerngärten ist u. a. *Levisticum officinale* fast durch die ganze zentrale Föhrenregion

zu verfolgen. Sie verwildert dort leicht, während sie in den Nachbargebieten überhaupt nur selten angetroffen wird. Ein originelles Kulturrelikt der Föhrentäler ist *Opuntia vulgaris,* der Feigenkaktus, der, völlig eingebürgert, einige Burghügel im Vinschgau, Wallis und Aostatal ziert.

Fügen wir noch bei, dass schon im bündnerischen Rheintal, aber mehr noch im Wallis und in den Westalpentälern die Wiesen Bewässerung verlangen, was sorgsame Wasserökonomie bedingt.

Zeigt schon die dem Menschen unmittelbar untertane Vegetation in mancher Beziehung ein recht eigenartiges Gepräge, so tritt dieser Umstand noch schärfer bei der spontanen Pflanzenwelt hervor.

Physiognomisch, auch auf den Laien, wirkt insbesondere der schon erwähnte Wechsel der waldbildenden Hölzer. An Stelle der Buchen, Ahorne, Hainbuchen, Kastanien, Weisstannen treten Föhren, Lärchen, Steineichen *(Quercus sessiliflora)* und Fichten. Trockenheit, starke Belichtung, Temperaturextreme rufen kleinblättrigen, starkbehaarten Formen; Chamaephyten und Hemicryptophyten sind tonangebend. Manche Arten sind durch besondere dichtbehaarte Varietäten vertreten, so *Vicia Cracca* durch die Form *Gerardi, Artemisia vulgaris* im Unterengadin durch die weissfilzige var. *vestita* Brügger. Die steilen unbebauten Talflanken, soweit unbewaldet, werden von einem stellenweise recht lückenhaften Rasen bekleidet, worin steifhalmige xerophile Gräser dominieren: *Festuca vallesiaca, Stipa capillata* und *pennata, Andropogon Ischaemon, Agropyron intermedium, Bromus erectus* u. a. Auffällig ist der starke Einschlag von schönblütigen seltenen Leguminosen.

Gerade die bezeichnendsten Pflanzen der Föhrenregion treten meist zahlreich und gesellig auf und bilden besondere Pflanzengesellschaften, welche der Buchen- und der Kastanienregion vollständig abgehen.

Ein negatives Charakteristikum der Föhrenregion ist die grosse Seltenheit oder das gänzliche Fehlen vieler der gemeinsten Pflanzen des Buchen- und Kastanienklimas. Als solche erwähnen wir bloss:

Carex pendula Huds.
» *pilulifera L.*
Arum maculatum L.
Leucoïum vernum L.
Allium ursinum L.
Salix aurita L.
Alnus glutinosa L.
Quercus Robur L.
Carpinus Betulus L.
Asarum europaeum L.
Anemone nemorosa L.
» *ranunculoides L.*
Cardamine bulbifera (L.) Crantz
» *digitata L.*
Rosa arvensis Huds.
Fragaria moschata Duchesne
Potentilla sterilis (L.) Garcke
Sarothamnus scoparius (L.) Wimm.
Genista tinctoria L.
Euphorbia stricta L.
» *platyphyllos L.*
» *dulcis Jacq.*
Ilex Aquifolium L.
Hypericum hirsutum L.
Viola alba Besser
Pulmonaria officinalis L.
Veronica montana L.
Teucrium Scorodonia L.
Lathraea Squamaria L. u. a.

Viele Arten von mehr ozeanischer Signatur machen in der Föhrenregion schon bei Höhen halt, die im Buchen- und Kastaniengebiet weit überschritten werden. Wir nennen vor allem die Buche, die im St. Galler Bergland 1700 m, im Südtirol gar 1900 m erreicht, aber in Mittelbünden, soweit sie überhaupt vorkommt, nicht über 1350 (bei Chur) und 1100 m (im Bündner Oberland) ansteigt. Hieher gehören ferner *Acer pseudoplatanus, A. platanoides, A. campestre, Phyllitis Scolopendrium* (St. Gallen 1800 m, Mittelbünden 1000 m), *Scilla bifolia, Allium ursinum* (Churerbecken 600 m, St. Gallen 1900 m), *Lunaria rediviva, Potentilla sterilis, Lysimachia Nummularia* (Chur 600 m, St. Gallen 1500 m), *Vinca minor* usw.

Es ist somit unrichtig wenn, wie dies oft geschieht, von einer allgemeinen Hebung der obern Grenzen in den Zentralalpentälern gesprochen wird. Die Hebung ist nur partiell und gilt namentlich für die kontinentalen und die xerothermen Arten. Diesem Umstand dürfte bei pflanzengeographischen Studien mehr Aufmerksamkeit als bisher zugewendet und die maximalen Höhengrenzen ozeanischer Arten mit besonderer Sorgfalt ermittelt werden.

Weitere feinere Eigentümlichkeiten der zentralalpinen Föhrenregion, die diesen natürlichen Lebensbezirk zu einem der

bestumschriebenen Vegetationsbezirke Mitteleuropas stempeln, ergeben sich beim Studium der Endemismen.

Drei Gruppen von Endemismen sind zu unterscheiden: die absoluten oder *Proto-Endemismen* sind der Föhrenregion eigentümlich, die *relativen Endemismen* besitzen zwar ein weiteres Verbreitungsgebiet, sind aber im weitern Umkreis der Alpenkette auf die zentralen Föhrentäler beschränkt, als *Pseudo-Endemismen* endlich möchte ich jene Arten bezeichnen, die ihr heutiges Massenzentrum in der Föhrenregion haben, von dort aber auch ab und zu in die umliegenden Gebiete ausstrahlen.

Während relative und Pseudo-Endemismen alte, grösstenteils sicher tertiäre Typen darstellen, müssen die Proto-Endemismen ausnahmslos als junge oder Neo-Endemismen bezeichnet werden. Ihr geringes Alter geht nicht allein aus den engen morphologischen Beziehungen zu den nächststehenden systematischen Einheiten hervor (es handelt sich meist um Unterarten und Varietäten), sondern ganz besonders auch aus ihrer strengen geographischen Lokalisierung. Keiner dieser jungen Endemismen geht durch die ganze zentralalpine Föhrenregion, wohl aber sind viele auf einen einzigen oder wenige benachbarte Talbezirke beschränkt. Sie scheinen über ihr Entstehungszentrum noch nicht hinausgekommen zu sein.

Die Bedeutung der lokalen Bildungsherde ist sehr verschieden und hängt im wesentlichen ab von der klimatischen Eigenart des Gebietes und von der Zeitdauer der eisfreien Gegenwart. Hochgelegene, spät eisfrei gewordene Talschaften wie das Unterengadin zeigen einen relativ schwach ausgeprägten Neoendemismus.

Fürs Unterengadin kommen als Neoendemismen in Betracht: *Rosa rhætica* Gremli (Unter-Engadin, Ober-Inntal, Gschnitztal, Bormio), *Hieracium florentinum* L. ssp. *anolasium* N.P. (Schuls, Fetan etc., Wallis), *Iris squalens* L. var. *rhætica* Brügger (nur bei Remüs), *Centaurea maculosa* L. var. *Mureti* [Jord. pro spec.] sowie einige noch unbeschriebene Formen. Nur im tirolischen Inntal finden sich *Astragalus Murrii* Huter, von Ascherson und Gräbner als Art anerkannt, aber besser als Unterart

zu *A. Onobrychis* L. zu ziehen und *Anemone œnipontana* D.T. und Sarnth., eine Lokalrasse der *Anemone Pulsatilla* L. Aus dem Vinschgau seien bloss erwähnt: *Astragalus venostanus* Kerner [*A. vesicarius* L. var. *leucanthus* Tappeiner] und *Seseli levigatum* Kerner [*S. varium* Trev. var. *levigatum* Kerner].

Die Föhrenregion der Penninen und der Grayischen Alpen hat eine Reihe morphologisch gut charakterisierbarer Neoendemismen hervorgebracht, deren wichtigste hier angeführt sein mögen: *Artemisia vallesiaca* All. (Wallis, Aosta 400—1350 m), *Onosma tauricum* Willd. ssp. *helveticum* [Boiss.], ssp. *cinerascens* und *delphinense* ined., verwandt mit ssp. *tridentinum* [Wettst.] des Etschgebietes und mit *O. stellulatum* W. et K. (Wallis, Aosta, Tarentaise, Maurienne, V. del 'Ubaye), *Tulipa Didieri* Jord. (Wallis, Tarentaise, Maurienne), *Ephedra helvetica* C. A. Mey. [Varietät von *E. distachya* L.] (Wallis, Susa, vielleicht gehören auch die Pflanzen des obern Etschtales hieher) *Sisymbrium austriacum* Jacq. ssp. *Tillieri* [Bell.] (Aostatal, Savoien [adventiv?]), *Viola Wolfiana* Becker (Aosta, Wallis) *Hieracium pulchellum* Grenier (Aosta, Wallis, Maurienne, Dauphiné), *Hieracium vallesiacum* Fröl. (Aosta, Wallis, zentrale Täler der französischen Westalpen) und andere Hieracien aus der *Lanatella*-Gruppe.

Nicht wenige Neoendemismen sind auch in den Westalpen eng begrenzt. So besitzt das Wallis allein *Clypeola Jonthlaspi* L. ssp. *Gaudini* [Trachs.] Thell., *Onosma echioides* L. ssp. *vaudense* [Gremli] Br.-Bl.[1], *Hieracium eriosphaera* N. P. Nur im Aostatal findet sich *Astragalus alopecuroides* L. f. *Saussureanus* Pamp., bloss in der Tarentaise und Maurienne: *Tulipa Marjoletti* Perr. et Song. und *Tulipa planifolia* Jordan. Reich an Neoendemismen sind die Täler der obern Romanche und der Durance. Hier seien bloss angeführt *Tulipa platystigma* Jordan, *Potentilla Johanniniana* Goiran (Varietät von *P. collina* Wib.), *Isatis tinctoria* L. ssp. *oxycarpa* [Jord. pro spec.], *Euphrasia brigantiaca* Rouy, *Asperula aristata* L. ssp. *Jordani* [Perr. et Song. pro spec.], *Knautia collina* G. G. var. *carpophylax* [Jord. pro

[1] Ein Standort im Gebiete von Waadt.

spec.] Rouy, *Scabiosa Columbaria* L. var. *vestita* [Jord. pro spec.], mehrere Formen von *Artemisia camphorata* [= A alba Turra] *A alba* var. *platyloba* [Jord. pro spec.], var. *pedunculare* [Jord. pro spec.] var. *alpestris* [Jord. pro spec.], var. *pauciflora* [Jord. pro spec.], mehrere Lokalformen von *Centaurea paniculata* L., dann eine Anzahl Hieracien wie *H. Seuseanum* A.T., *H. Pseudolanatum* A. T., *H. Neoprenanthes* A. T. usw.

Genetisch sind diese Neoendemismen meist tertiären Stammarten pontischer oder mediterraner Herkunft anzugliedern. Neoendemismen von mitteleuropäischem oder boreal-eurasiatischem Typus sind nicht oder nur äusserst spärlich vorhanden. Man ist daher versucht, die Einwanderung der mediterran-pontischen Gruppe früher anzusetzen als die der eurasiatischen Wald- und Wiesenflora.

Auch die Pseudo-Endemismen, der zentralalpinen Föhrenregion zeigen durchwegs mediterran-pontischen Charakter. So namentlich *Prunus brigantiaca* Vill., *Lepidium pratense* Serres, *Cytisus Sauzeanus* Burnat et Briquet der Westalpen, dann *Anemone montana* Hoppe, *Astragalus leontinus* Wulf., *Linaria italica* Trev., *Orobanche lucorum* A. Br. der bündnerischen Föhrenregion usw. Einzelne Arten treten nicht aus dem Bereich der Alpen heraus, andere treffen wir auch, obwohl weniger häufig in Illyrien, im Apennin, in den Pyrenäen.

Von hohem pflanzengeographischem Interesse sind die relativen Endemismen der Föhrenregion. Wir können hier nur auf einige der bemerkenswertesten hinweisen.

Dracocephalum austriacum L., wächst ausser bei Ardez im Unterengadin nur noch im obersten Vinschgau bei Prad, fehlt sonst den gesamten Ostalpen und erscheint wieder in der walliser Föhrenregion und an einigen Punkten des oberen Durancetales. Ihr einziger Standort in den Ostpyrenäen scheint heute erloschen, dagegen wird sie häufiger von Böhmen und Niederösterreich an östlich bis zum Pontus.

Aehnliche, obschon weniger sprungweise Verbreitung zeigen von pontischen Leitpflanzen, die im Unterengadin in charakteristischer Menge auftreten:

Fumaria Scheicheri Soy.-Will. *Geranium divaricatum L.*

Sisymbrium strictissimum L. *Rosa cinnamomea L.*
Erysimum virgatum Roth *Oxytropis pilosa L.*

Der Donau entlang dringen sie westwärts nur bis Süddeutschland, teilweise bis ins Schaffhauserbecken, in den Föhrentälern des Alpeninnern aber stossen sie bis in die französischen Westalpen vor.

Weitere relative Endemismen sind: *Melica transsilvanica* Schur. (Unterengadin, Münstertal, Zentralalpentäler von Tirol, Ostfrankreich bis zum Pontus), *Stipa capillata* L. (Leitpflanze der Föhrentäler, Spanien, Südfrankreich, Mitteldeutschland und weiter östlich bis zum Kaukasus), *Allium strictum* Schrader (Zentralalpentäler von Tirol, Unter- und Ober-Engadin, Avers, Wallis, Isère- und Durancetal, dann erst wieder in Hessen, Schlesien und Böhmen und weiter östlich durch Russland und Sibirien), *Androsace septentrionalis* L. (Oetztal, Engadin, Wallis, oberes Durance- und Isèretal, nordöstliches Europa bis Nordamerika).

Relative Endemismen der Föhrenregion von pontischem Typus, die in Graubünden fehlen, sind unter anderm *Kochia prostrata* Schrader, an heissen Felshängen des Aostatales zwischen 600 und 1100 m (einziges Vorkommen in Zentraleuropa, ferner in Südfrankreich westlich der Rhone, Spanien, Südosteuropa bis Zentralasien), *Astragalus excapus* L., oberes Vinschgau, Wallis und Aosta, dann erst wieder in Spanien, Thüringen und im pontischen Florengebiet von Böhmen und Niederösterreich an östlich; *Astragalus alopecuroides* L., vierzehn Standorte im Gebiet der oberen Durance, fünf im Cognetal, einen im Val Tournanche (Aosta), fehlt dem übrigen Europa, erscheint wieder im Kaukasus und in Zentralasien (cf. Pampanini, R., *Astragalus alopecuroides* L. App. Nuovo giornale bot. italiano), *Astragalus austriacus* L., Einzugsgebiet der Durance 1200—1400 m, Oulx im Tale von Susa, ferner in Spanien und im pontischen Gebiet von Niederösterreich und Böhmen an östlich. Auch *Astragalus vesicarius* L., *A. Hypoglottis* L., *Adonis vernalis* L., *Draba nemorosa* L., und andere wären an dieser Stelle anzuführen.

Von relativen Endemismen mediterraner Herkunft seien

genannt: *Trisetum Cavanillesii* Trin., Mittelwallis, Aostatal und bei Susa, dann erst wieder in Spanien, Kleinasien, Armenien und Persien. *Poa concinna* Gaudin, ebenfalls im Wallis und in Aosta, dann in Illyrien, Serbien, Bulgarien. *Vesicaria utriculata* L. (excl. ssp. *graeca*) Wallis, Aostatal, Maurienne, Tarentaise, Vallée de la Romanche et de la Durance, dann wieder in Illyrien und im Banat. *Telephium Imperati* L., oberes Vinschgau, noch bei Mals unweit der Bündnergrenze (fehlt sonst in ganz Oesterreich), Wallis, Aostatal, Susa, Seealpen (fehlt sonst der italienischen Halbinsel), Westalpentäler, westliches Mediterrangebiet[1].

Von den Endemismen abgesehen beherbergt die Föhrenregion zahlreiche xerotherme d. h. Wärme- und Trockenheit liebender Arten mit disjunktem Areal. Sie fehlen oder sind selten in den Nachbargebieten. Einige sind nachweisbar erst sekundär aus den Föhrentälern dort eingewandert.

Von den 147 xerothermen Arten der gesamten bündnerischen Föhrenregion treffen wir 91 im Churer Rheintal, 87 im Unterengadin, 67 im Domleschg, 61 im Münstertal, 56 im mittlern Albulatal, 43 im Vorderrheingebiet. Hervorgehoben zu werden verdient der Reichtum des Unterengadins. Im Mittel etwa 1250 m über Meer, steht es doch kaum hinter dem tiefen Churer Rheintal zurück. Auch das allseitig abgeschlossene zentrale Albulatal besitzt noch mehr xerotherme Arten als das gewaltige Vorderrheintal.

Aber geradezu überraschend ist die Armut der angrenzenden Buchentäler. Das Prätigau, bei zirka 600 m in das privilegierte

[1] Aehnliche Verhältnisse begegnen uns im Tierreich, doch scheint es infolge der erschwerten Beobachtung und meist noch ungenügender Kenntnis der bezüglichen Verbreitungstatsachen gewagt, dieselben heute schon zu Vergleichen heranzuziehen. Von besonderm Interesse sind in dieser Beziehung die Schneckenfauna (vergl. die Arbeiten von *Stoll*) und gewisse Insektengruppen. Von Schmetterlingen sind zahlreiche Arten (namentlich *Microlepidopteren* streng an das Vorkommen gewisser Nährpflanzen gebunden. So besitzt nach Dr. *Thomann* die reiche *Artemisienvegetation* der ostbündnerischen Föhrenregion eine sehr eigentümliche *Microlepidopterenfauna*. Nach Dr. *Schibler* kommt *Lycaena Escheri* im bündnerischen Föhrengebiet stets mit *Astragalus monspessulanus* vergesellschaftet vor und fehlt ausserhalb des Verbreitungsgebietes dieser Pflanze. Bei den *Lepidopteren* scheinen ähnlich wie bei den Phanerogamen in den Föhrentälern relative Endemismen pontischer und mediterraner Herkunft zu existieren.

Churerbecken ausmündend, zählt bloss noch etwa 25 Föhrenpflanzen, die fast durchwegs selten und auf die warmen Hänge am Talausgang beschränkt sind. Der ganze Kanton Glarus hat nur noch 11 von den 147 xerothermen Arten der rätischen Föhrenregion und eine Art *(Hypericum Coris)* die dort fehlt.

Wir können somit den Satz aufstellen, dass unter sonst ähnlichen Verhältnissen, der Reichtum der Alpenbezirke an xerothermen Arten parallel geht zu-Kontinentalität des Klimas.

Wann, woher und unter welchen klimatischen Bedingungen sind die xerothermen Pflanzen mit disjunktem Areal in die zentralalpinen Föhrentäler eingewandert?

Um dieser Frage näher zu treten, haben wir vor allem die genaue Verbreitung der Föhrenpflanzen, ihre Fortpflanzungsart und ihre verbreitungsbiologischen Anpassungen zu untersuchen.

Ihrer heutigen geographischen Verbreitung nach gliedern sich die Föhrenpflanzen in fünf Gruppen oder Florenelemente, die mit den genetischen Elementen nicht übereinzustimmen brauchen.

Am stärksten vertreten ist das pontische Element (in Graubünden mit 64 Arten). Es sind dies Arten mit vorwiegend südöstlicher Gesamtverbreitung, die zumeist in Böhmen, Mähren, Ungarn häufig sind, den nördlichen Balkan berühren und über Südrussland öfter bis West- und Zentralasien reichen. Typisch pontisch sind: *Melica transsilvanica*, *Astragalus Onobrychis*, *A. vesicarius*, *Dracocephalum austriacum*.

Das mediterrane (genauer submediterran-mediterrane) Element umfasst 50 Arten der bündnerischen Föhrenregion. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt südlich und südwestlich der Alpen. Typisch submediterran-mediterran sind unter anderm: *Limodorum*, *Colutea arborescens*, *Astragalus monspessulanus*, *Arabis auriculata*.

Als Nebenelement des Vorigen ist eine Gruppe mediterraner Gebirgspflanzen aufzufassen *(Daphne alpina*, *Galium rubrum*,

Minuartia mucronata, Paeonia officinalis und andere). Hieher zählt eine illyrische Untergruppe mit *Euphorbia carniolica* und *Angelica verticillaris*.

Schwach vertreten ist das Alpenelement, dem bloss sieben Arten der bündnerischen Föhrenregion angehören. Sie sind teils auf das Alpensystem beschränkt (*Astragalus leontinus, Rosa rhætica*), teils strahlen sie in die benachbarten Gebirge: Appennin, Illyrische Alpen, Jura aus (*Orobanche lucorum, Campanula spicata* etc.).

Noch artenärmer ist das baltisch-mitteleuropäische Element. Hieher zählen bloss: *Geranium sanguineum, Seseli annuum, Peucedanum Oreoselinum, Anchusa officinalis* und *Asperula tinctoria*, Arten deren Hauptareal das mittlere und nördliche Europa und teilweise auch angrenzende Gebiete des nördlichen Asiens umfasst. Sie fehlen oder sind selten in der Mediterranregion.

Schliesslich kommen als fünftes Element noch einige Arten von weiter Allgemeinverbreitung hinzu, die über die ganze nördliche Halbkugel verbreitet sind, ja in einzelnen Fällen bis in die Tropen reichen. Wir nennen bloss: *Andropogon Ischaemon, Setaria verticillata, Eragrostis minor* und *pilosa*.

Im Einklang mit dem kontinentalen Klima der Föhrenregion fehlt hier das atlantische Florenelement, das noch im nördlichen Alpenvorland und in Süddeutschland eine Reihe charakteristischer Vertreter besitzt. Die Stechpalme (*Ilex*) erscheint bloss als vereinzelte Seltenheit in wenigen zentralalpinen Exklaven der Buchenregion.

Zusammenfassend können wir sagen, dass die grosse Mehrzahl unserer xerothermen Arten eine südliche und südöstliche Allgemeinverbreitung besitzt.

Unerlässlich für unsere Untersuchung ist die genaue Feststellung des lokalen Verbreitungsareals der xerothermen Föhrenpflanzen innerhalb der Föhrenregion und deren Nachbargebiete. Meine bezüglichen Erhebungen, soweit sie Graubünden betreffen, finden sich in einer Tabelle am Schlusse zusammengestellt. Hervorzuheben ist die sprunghafte Verbreitung zahlreicher Föhrenpflanzen.

So besitzt das Churerbecken eine Anzahl disjunkter Arten, die teils erst wieder im südlichsten Tessin und in Südtirol auftreten, nördlich der Alpen aber fehlen *(Limodorum, Anemone montana, Arabis auriculata, Astragalus monspessulanus* etc.), teils südlich der Alpen fehlen und nördlich erst im Schaffhauserbecken und im Donaugebiet wieder erscheinen *(Asperula tinctoria, Anemone Pulsatilla* etc.). Aehnliche Verbreitungstatsachen begegnen uns im Unterengadin, im Wallis und an andern Orten. Das Wallis hat mit Aosta viele der bezeichnendsten Föhrenpflanzen gemeinsam, anderseits aber besitzt es eine Reihe in Aosta fehlender Arten, die nach Zentral- und Südfrankreich weisen (so *Clypeola Jonthlaspi, Helianthemum salicifolium, Ranunculus gramineus, Buffonia paniculata, Euphrasia viscosa* etc). Hieraus erhellt, dass die Einwanderung der xerothermen Flora verschiedene Bahnen beschritten haben muss.

Von Wichtigkeit ist die Frage nach den heutigen Fortpflanzungs- und Ausbreitungsmöglichkeiten der xerothermen Arten. Abnahme der Fortpflanzungsenergie könnte auf Klimaverschlechterung schliessen lassen.

Unsere diesbezüglichen Untersuchungen stimmen mit denen O. Nägelis überein, der bei den Xerothermen des Schaffhauserbeckens grosses Expansionsvermögen feststellte. In den zentralen Alpentälern beobachtet man allgemein, dass frischgeschaffene trockene Standorte (Wuhrdämme, Strassen- und Eisenbahnböschungen, Felsstürze, Steinbrüche, Flussalluvionen etc.) rasch von der xerothermen Flora besiedelt werden. Es haben z. B. seit dem Bau der Chur-Arosabahn (1914) u. a. folgende Arten, die sich auf den Böschungen ansiedelten, an Boden gewonnen:

Trifolium rubens L.	*Peucedanum Oreoselinum L.*
Oxytropis pilosa L.	*Stachys rectus L.*
Ononis rotundifolia L.	*Aster Amellus L.*
Thesium bavarum Schrank	*Artemisia campestris L.*
Angelica verticillaris L.	» *Absinthium L.*

Die Grosszahl der xerothermen Arten geht auch auf die jungen Rheinalluvionen über. Einige gerade der bezeichnendsten Arten wie *Oxytropis pilosa, Carex nitida, Astragalus mon-*

spessulanus, *Ononis rotundifolia*, *Artemisia campestris* etc. sind stellenweise häufig auf Alluvionen zu treffen und wandern auch längs der Flüsse. So wächst *Astragalus monspessulanus* noch zahlreich am Rheinwuhr bei Maienfeld, 30 km nördlich seiner letzten natürlichen Standorts. *Ononis rotundifolia* und *Oxytropis pilosa* folgen dem Rhein bis ins St. Galler Rheinthal, dem sie sonst vollständig fehlen. Die Beispiele liessen sich häufen.

Es ist interessant zu sehen wie sich längs der Flüsse die wärmeliebenden Kinder des Föhrenklimas mit den herabgeschwemmten Alpenpflanzen mischen und wie beide biologisch grundverschiedenen Typen recht gut miteinander auskommen und sich behaupten, bis schliesslich die übermächtige Konkurrenz der Wiesen- und Waldflora sie erdrückt.

Die Rohanschanze bei Landquart, eine während des 30jährigen Krieges mitten im Acker- und Wiesland aufgeworfene Feldbefestigung, ist heute teils mit Steineichen und Buschwerk bestanden, teils berast und beherbergt zahlreich *Andropogon Ischaemon*, *Anemone Pulsatilla*, *Dorycnium germanicum*, *Veronica spicata*, *Globularia vulgaris*, *Aster Amellus* und andere Arten, deren Ausbreitungskraft, passende Standorte vorausgesetzt, nicht bezweifelt werden kann.

Auch Keimungsversuche mit Samen xerothermer Pflanzen ergaben günstige Resultate. So keimte z. B. Dorycnium germanicum aus 800 m Höhe bei Chur mit zirka 80 %.

Von Arealverlust xerothermer Pflanzen ohne direkten menschlichen Eingriff kann ich nur in einem einzigen Fall berichten. *Potentilla alba*, die schon Moritzi 1836 bei Canova sammelte, die dort auch bis vor kurzem noch vorhanden war, scheint jetzt, wohl infolge Ueberwachsung, verschwunden zu sein.

Sarnthein und Dalla Torre führen ein Beispiel aus dem Etschtal an. *Ephedra distachya L.* soll dort nur noch in zwei kleinen Sträuchlein am Ausgang des Schlandernauntals (750 m) vorkommen. Dieselbe Art, früher auch bei Bozen gesammelt, konnte dort neuerdings nicht mehr aufgefunden werden. Welchen Gründen das Verschwinden der *Ephedra* in Zentraltirol zuzuschreiben ist, bleibe dahingestellt. Jedenfalls steht es in

auffallendem Gegensatz zu der Ausbreitungsfähigkeit der xerothermen Pflanzen im allgemeinen.

Die verbreitungsbiologischen Anpassungen der Föhrenpflanzen sind äusserst mannigfaltig.

Nicht wenige sind mehr oder minder an den Menschen gebunden und werden durch ihn als Saatunkräuter verbreitet; so:

**Setaria verticillata (L.) Pal.*
**Gagea arvensis (Pers.) Schult.*
Allium vineale L.
**Muscari neglectum Guss.*
Cerastium semidecandrum L.
Holosteum umbellatum L.
**Adonis aestivalis L.*
**Papaver Argemone L.*
**Lathyrus tuberosus L.*
**Bupleurum rotundifolium L.*
Caucalis daucoides L.
Androsace septentrionalis L.
Ajuga Chamaepitys L.
Linaria italica Trev.
Veronica verna L.
» *triphyllos L.*
**Asperula arvensis L.*
Valerianella carinata Lois.
Filago arvensis L.

Auffälliger als ihr Vorkommen in der bündnerischen Föhrenregion ist ihr Fehlen oder ihre Seltenheit in den umliegenden Gebieten. Bezeichnenderweise wachsen die meisten dieser Arten (ausgenommen die besternten) im trockenen Klima unserer Föhrentäler auch an natürlichen Standorten.

Mittelalterliche Kulturflüchtlinge, heute aber vollständig eingebürgert, sind: *Asparagus officinalis L., Tulipa silvestris L., Hemerocallis fulva L., Iris germanica L., I. squalens L., Lepidium latifolium L.*

Iris squalens steht einzig auf den unzugänglichen Felsgesimsen bei der Burgruine Tschanüff, ihrem einzigen schweizerischen Standort. Oesterreichische Vögte mögen sie aus dem Etschland in den Burggarten verpflanzt haben. Ein Rhizom, mit Gartenschutt weggeräumt und ins Sinestratobel geworfen, mag hängen geblieben sein und Wurzel geschlagen haben. Auch *Iris germanica* wächst fast ausschliesslich im Bereich von Burgruinen und Kirchhöfen. *Lepidium latifolium,* häufig an sumpfigen Salzstellen der Mittelmeerländer, gefällt sich in Ritzen der salpeterreichen Bündnerschieferfelsen zu Chur und beim Schloss Rhäzüns.

Als Strassen- und Eisenbahnbegleiter, zum Teil erst neuerdings eingeführt, zum Teil wohl schon seit der Römerherrschaft ansässig, seien genannt:

Eragrostis minor Host.
» *pilosa (L.) Pal.*
Chenopodium Vulvaria L.
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.
Lappula echinata Gil.
Anchusa officinalis L.
Leonurus Cardiaca L.
Stachys germanica L.
Marrubium vulgare L.
Nepeta Cataria L.
Cephalaria pilosa (L.) Gren.
Centaurea maculosa Lam.

Marrubium und *Nepeta* wurden früher vielfach zu Heilzwecken verwendet. Der Wermuth, *Artemisia Absinthium*, ist stellenweise an natürlichen Felsstandorten von so charakteristischer Häufigkeit, dass man versucht ist, an sein Indigenat zu glauben.

Zahlreich sind die an zoochore Verbreitung durch Vierfüsser angepassten Klettpflanzen. Hieher zählen:

Andropogon Ischaemon L.
Setaria verticillata (L.) Pal.
Phleum phleoides (L.) Sim.
Melica ciliata L.
» *transsilvanica Schur.*
Bromus squarrosus L.
» *tectorum L.*
Medicago minima L.
Caucalis daucoides L.
Myosotis arenaria Schrad.
Lappula echinata Gil.
Anchusa officinalis L.
Marrubium vulgare L.
Nepeta Cataria L.
Leonurus Cardiaca L.
Centaurea maculosa Lam. u. a.

Durch Wanderschafe sind aus den Ebenen des Languedoc zahlreiche Mediterranpflanzen in die Bergtäler der Sevennen eingeschleppt worden.

Bis vor Kurzem erhielt auch Graubünden alljährlich den Besuch tausender von Bergamaskerschafen, die sicherlich in ihrem Pelz manche südliche Pflanze über die Bergpässe gebracht haben. Auf Schaftransport dürfte unter anderm die rezente Einwanderung von *Galium rubrum* ins Oberengadin zurückzuführen sein. Diese südalpine und mediterrane Art folgt der Malojaroute bis zur Passhöhe. Den Bernina hat sie bereits überschritten. Sie steht reichlich an einer Strassenmauer unweit Morteratsch, dem einzigen Engadinerstandort.

An Schaf- und Ziegenplätzen treten mit Vorliebe auf: *Bromus tectorum, Capsella pauciflora, Sisymbrium Sophia, Lappula echinata, Marrubium vulgare, Nepeta Cataria* und andere.

Auch die Vögel spielen bei der Samenverbreitung über die Alpenpässe eine nicht unwichtige Rolle. An Vogelverbreitung besonders angepasst sind einige Beerensträucher wie *Juniperus Sabina, Prunus Mahaleb, Rhamnus saxatilis* etc.

Daphne alpina, eine Pflanze der submediterranen Weisseichenregion, innerhalb des bündnerischen Föhrengebietes nur von 4 Standorten bekannt, wächst nirgends üppiger als auf den hochragenden Mauerresten der Ruine Nieder Juvalt, wohin sie erst in den letzten Jahrhunderten durch Vermittlung der Vögel gelangt sein kann.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier auf die zahlreichen und mannigfaltigen Anpassungen an Windverbreitung eingehen.

Ganz besonders betont zu werden verdient hingegen der Umstand, dass eine grosse Zahl von Arten (ich zähle ihrer bloss für die bündnerische Föhrenregion 48) weder Verbreitungsmittel besitzen, noch irgendwie anthropogen beeinflusst sind.

Diese wichtige Tatsache führt uns zur Frage, ob die wärmeliebenden Föhrenpflanzen ihre heutigen Standorte einer allmähligen ungestörten Einwanderung verdanken oder ob dieselben als Reliktstandorte anzusehen sind.

Soweit es sich um anthropogen beeinflusste Arten handelt, ist rezente Einwanderung sicher oder zum mindesten wahrscheinlich. Möglich ist die allmählige progressive Einwanderung auch bei Arten, deren Areal keine unüberbrückbare Lücken aufweist. Für Arten ohne Verbreitungsmittel mit völlig disjunktem Areal jedoch, die teilweise noch ganz spezielle edaphische und lokalklimatische Anforderungen stellen, kommt diese Besiedlungsart nicht in Frage. Sie können nur als Relikte,[1] als Reste einer früher zusammenhängendern Verbreitung auf-

[1] Relikt = Ueberbleibsel, französisch survivant. Es sind auseinander zuhalten:
a) phylogenetische oder *Stammes-Relikte (survivants phylogénétiques)*, durch Aussterben der nahestehenden Arten oder Sippen ± *systematisch*

gefasst werden. Diese Ansicht wird noch gefestigt durch die Anordnung der Reliktstandorte, die ja zumeist Ost-West verläuft, also quer zu den Strassen der Zugvögel und quer zu den grossen alten Verkehrsstrassen.

Unter den Begriff Relikt in diesem Sinne fallen etwa folgende Arten der rätischen Föhrenregion.

Agropyron biflorum (Brign.) R. u. S. Bei Nauders. In der Schweiz nur bei Visp im Wallis. Zunächst wieder im österreichischen Küstenland.

Minuartia mucronata (L.) Schinz und Thellung. Unterengadin, ein Vorposten bei Madulein, Münstertal, oberes Vinschgau, Stenico, fehlt sonst in Oesterreich. Bormio. Dann wieder in den Westalpentälern.

Paeonia officinalis L. An Felsen bei Finstermünz nächst der Schweizergrenze. Dann erst wieder bei Bozen, im Nonsberg, in den Bergamaskeralpen und am Generoso.

Erysimum hieracifolium L. ssp. *virgatum* (Roth) Rouy et Fouc. Engadin, Mittelbünden, tirolisches Oberinntal (fehlt sonst in Tirol), Bormio. In der Schweiz bloss noch im Wallis. Dann in Süddeutschland, Böhmen und Mähren.

Arabis auriculata Lam. Churer Rheintal und Domleschg an vier bis fünf Standorten. (Der Standort in Glarus zweifelhaft!) Dann erst wieder in Südtirol, im südlichen Tessin, im Wallis und westlichen Jura. Mittel- und Süddeutschland zerstreut, Böhmen, Mähren, Niederösterreich, Mediterranregion.

Fumana vulgaris Spach. Verbreitet im Churer Rheintal und Domleschg von der Lichtensteinergrenze bis ins vordere Oberhalbstein. Wenige Vorposten im St. Galler Oberland. Dann wieder im Oberinntal, Südbayern, dem Schaffhauserbecken und in Südtirol.

Potentilla canescens Bess. Unterengadin um Schuls und Fetan.

isoliert stehende Einheiten. Beispiele: *Gingko biloba*, *Cycas*; in Mitteleuropa *Hedera*, *Ilex*, *Osmunda* und andere.

b) topographische oder *Areal-Relikte (survivants par disjonction)*, durch Arealverlust *geographisch* isolierte Arten. Beispiele: *Galium triflorum*, *Saxifraga nivalis* in Mitteleuropa (Glazialrelikte). *Chamerops humilis* in Südeuropa und andere Arten sind zugleich phyletische- und Arealrelikte.

In vorstehenden Ausführungen wurde Relikt stets in topographischem Sinne gebraucht.

Fehlt ganz Tirol, Oberveltlin, Graubünden und erscheint erst wieder in Oberbayern, im Schaffhauserbecken und im Wallis.

Astragalus depressus L. Unterengadin nebst einem Vorposten am Fels von Guardaval, Bormio, Pustertal, Stenico in Südtirol, dann erst wieder in Dalmatien und in der Westschweiz.

Astragalus vesicarius L. Nahe der Bündnergrenze bei Glurns im Obervinschgau, Oberveltlin (?). Dann wieder in den Westalpentälern, im vicentinischen, im österreichischen Küstenland und im pontischen Gebiet.

Astragalus monspessulanus L. Churer Rheintal, Domleschg, häufig im mittlern Albulatal bis Wiesen und im vordern Oberhalbstein 600—1400 m. Sonst nirgends nördlich der Alpen. Die nächstliegendsten Standorte sind Comersee, Nonsberg in Südtirol, Castione im Tessintal (einziger Tessinerstandort!). Mediterran, von Marokko und Spanien bis zum Balkan.

Cytisus radiatus (L.) M. u. K. Bestandbildend zwischen Remüs und Manas im Unterengadin. Dann wieder in den Bergamaskeralpen und in Südtirol in der Umgebung von Bozen am Mendelpass; auch im Wallis.

Coronilla coronata L. Vier Standorte im Churerrheintal und Schanfigg. Dann wieder auf der schwäbischen Alb, im Jura und transalpin in Südtirol unterhalb Bozen.

Auch *Thesium bavarum, Th. rostratum, Astragalus leontinus, A. Cicer, Colutea arborescens, Dracocephalum austriacum, Asperula tinctoria* wären hier anzureihen; ferner *Anemone montana, Linum tenuifolium, Potentilla alba* und andere Arten, die zwar bessere Verbreitungsmittel besitzen, deren Areal aber völlig zusammenhangslos erscheint.

Zieht man die Abgeschlossenheit der zentralen Täler in Betracht, berücksichtigt man ferner die lokale Häufigkeit der meisten Arten und ihre Isolierung gegen aussen — liegen doch die nächsten Nachbarstandorte oft 100 km und weiter entfernt — so wird man sich der Ansicht nicht verschliessen können, dass es sich um Reliktareale handelt.

Bei Arten wie *Dracocephalum austriacum, Astragalus vesicarius, A. excapus, Kochia prostrata* usw. rezente Einwanderung annehmen zu wollen, hiesse der Natur Gewalt antun.

Nun dürfen freilich zwei verwandte Probleme nicht verquickt werden: die Einwanderung in das Gebiet der heutigen Alpen und der Vorstoss in unsere Föhrentäler. Manche unserer Relikte müssen ihrer geographischen Verbreitung nach Mitteleuropa bewohnt haben lange bevor die Alpen ihre heutige Konfiguration besassen, also wohl schon zu Ende des Tertiär. Die Klimaschwankungen des Diluviums schufen bei zahlreichen Arten die breite Lücke, die heute ihr pontisches vom iberischen Areal trennt.

Die neuern glazialgeologischen Forschungen lehren, dass die letzte grosse Vergletscherung, die Würmeiszeit, selbst unsere südalpinen Alpentäler bis zur Höhe von etwa 1600—1800 m ausgefüllt hat. Gewaltige Eisströme ergossen sich weit gegen das Vorland hinaus. Der Etschgletscher erreichte den Gardasee, der Aostagletscher die Gegend von Ivrea, der Durancegletscher Sisteron.

Unter diesen Umständen ist an ein Ueberdauern wärmeliebender Pflanzen im Innern der Alpen nicht zu denken. Die Einwanderung der empfindlichern Föhrenpflanzen muss also postglazial stattgefunden haben.

Ein erster Vorstoss fällt in die Postwürmzeit, in die sogenannte Achenschwankung. Schon damals scheinen Waldhölzer bis nahe an das Gletschereis herangereicht zu haben, finden sich doch in hiehergehörigen Ablagerungen von Innsbruck Kiefer und Fichte.

In den schweizerischen Alpentälern muss diese Flora aber durch den Bühlvorstoss wieder vernichtet worden sein [1]. Der Bühlgletscher reichte bis an den Bodensee, an den obern Zürichsee, bis St. Maurice im Unterwallis. Im Inntal erreichte er Kufstein, im Etschtal die Gegend von Eppan bei Bozen.

Der Gletscherscheitel erreichte im Unterengadin zirka 1600 m, im Churer Rheintal gleichfalls ungefähr 1500—1600 m. Der Rheingletscher stand mit dem Calfeusengletscher über Kunkels in Verbindung.

[1] Nicht so in den Süd- und Westalpentälern. Der Bühlgletscher der Durance z. B. reichte nach Penck und Brückner nur bis Embrun zirka 870 m über Meer.

Dem Bühlvorstoss folgt unmittelbar eine deutlich ausgeprägte Rückzugsphase der Gletscher. Unterengadin und Churerrheintal werden eisfrei und bleiben es wenigstens in den tiefern Teilen. Die Schmelzwasser nähren mächtige Ströme, welche die Talflächen oft überfluten und ausgedehnte Schotterterrassen aufwerfen, vegetationsarme Böden: die Nährgebiete reichlicher Lössbildung. Jetzt erst, in der Bühl-Gschnitz Interstadialzeit ist den wärmeliebenden Arten die Möglichkeit dauernder Besiedelung gegeben. Die Einwanderung erleichtern die weiten Schotterflächen, ein neutrales Substrat, das Kalk- und Kieselpflanzen Wanderungsmöglichkeit bietet. Fördernd ist das Zurücktreten der Konkurrenz. Im Gegensatz zur Gegenwart versperrten damals weder monotone Grasfluren und Zwergstrauchheiden noch dichte Wälder die Einwanderungsstrassen.

Wir werden daher kaum fehlgehen, wenn wir einen Haupteinwanderungsstrahl in diesen Zeitabschnitt verlegen.

Auch eine andere Ueberlegung führt uns zu diesem Schlusse. Die zahlreichen, zum Teil morphologisch doch recht gut differenzierten Neo-Endemismen der Föhrenregion können nicht erst gestern oder heute entstanden sein. Ihre Entwicklung und Ausbreitung benötigte am Massstab von Endemismen anderer Gebiete gemessen eine längere Zeitspanne. Es ist anzunehmen, dass ihre Mutterarten die Zentralalpentäler kurz nach dem definitiven Eisfreiwerden erreicht haben.

Die Einwanderungswege festzustellen sei Spezialarbeiten überlassen. Alles deutet darauf hin, dass die südlichen, südwestlichen und südöstlichen Alpentäler, soweit sie von der Bühleiszeit verschont blieben, Refugien darstellten, von wo aus die Einwanderung von statten ging. Für Graubünden kamen als solche Refugien in erster Linie in Betracht: das untere Etschtal (Einwanderung über Reschenscheideck und Ofenpass ins Unterengadin), das Gebiet am oberen Lario und am Langensee (Einwanderung über Septimer, Splügen, Bernhardin, Greina, Lukmanier), Südbayern, oberes Donautal und Schaffhauserbecken (Einwanderung durch's Rheintal ins Churerbecken, Domleschg).

Die Mehrzahl dieser Einwanderungsstrassen ist heute nur

noch in beschränktem Masse offen (unteres Rheintal, Alpenpässe), einige können aber auch heute noch von xerothermen Pflanzen beschritten werden. So z. B. die Reschenscheideck, die dem obern Inntal den Florenaustausch mit dem Vinschgau gestattet. Zahlreiche Vinschgauerarten zeigen die Tendenz sich im Inntal talaufwärts ins kontinentalere Unterengadin, nicht aber talabwärts zu verbreiten.

Eine heiss diskutierte Streitfrage dreht sich um das Klima zur Zeit der Einwanderung der xerothermen Kolonien.

Konnten die wärmeliebenden Arten ihre Standorte unter den heutigen oder ähnlichen Klimaverhältnissen gewinnen oder war hiezu ein wärmeres und trockeneres Klima eine « xerotherme Periode » notwendig?

Die Geologie lässt uns bei der Beantwortung dieser Frage im Stich. Es ist — wie *Penck* und *Brückner* ausdrücklich betonen — unmöglich festzustellen, wie weit sich die Gletscher in den Interstadialzeiten zurückgezogen hatten. Immerhin geht auch aus den neulichen Untersuchungen *Blumenthal's* und *Staub's* hervor, dass das Flimserbergsturzgebiet im Bühl-Gschnitz Interstadial eisfrei war, der damalige Rheingletscher somit nicht über Ilanz hinausgereicht haben kann.

Von Fossilfunden dieser Zeit sind insbesondere die von *Früh* untersuchten Lössschnecken des St. Galler Rheintals bemerkenswert. Von den bisher nachgewiesenen 31 Arten kommen nach *Früh* heute noch 26 im Rheintal vor, zwei Arten (*Fruticicola plebeja* Drap. und *Pupa variabilis* Drap.) werden dagegen nur noch in der wärmern Südwestschweiz gefunden. Daraus scheint hervorzugehen, dass die klimatischen Verhältnisse des Rheintals in der Zeit zwischen Bühl- und Gschnitzvorstoss zum mindesten nicht ungünstiger, vielleicht sogar etwas günstiger waren als in der Jetztzeit.

In Ermanglung anderweitiger triftiger Beweisgründe werden von vielen Forschern die Wärmebedürfnisse der xerothermen Pflanzen als Stützen eines ehemaligen wärmern Klimas ins Feld geführt, doch ist die Schätzung des Wärmebedürfnisses einer Pflanze schwierig, ja oft geradezu unmöglich, weil sich die einzelnen Klimafaktoren in ihrem Zusammenwirken gegen-

seitig ersetzen und weil auch das Anpassungsvermögen der Pflanzen grösser ist, als vielfach angenommen wird. Es gibt nicht eine xerotherme Pflanze der bündnerischen Föhrenregion, die zu ihrem kräftigen Gedeihen ein wärmeres Klima als das heutige benötigte.

Auch die heutige horizontale und vertikale Verbreitung der Föhrenpflanzen lässt keineswegs auf höhere Wärmeansprüche schliessen. Die wenigen Arten, die in der bündnerischen Föhrenregion ihre Nordgrenze erreichen, wie *Cytisus radiatus, Paeonia officinalis, Euphorbia carniolica* sind südalpine Gebirgspflanzen, sie steigen schon in den Bergamaskeralpen und in Südtirol erheblich höher, der *Cytisus* bis 2200 m, die *Paeonia* bis 1900 m, *Euphorbia carniolica* bis 1800 m. *Astragalus monspessulanus* erreicht in den Westalpen (Aosta) 2300 m.

Hingegen deutet die Allgemeinverbreitung der grossen Mehrzahl unserer Föhrenpflanzen auf ein ausgesprochenes Trockenheitsbedürfnis. Wir suchen sie vergebens in den ozeanischen Gebieten Westeuropas, während sie gegen Nordosten bis Mittelrussland, ja zum Teil bis Südschweden und Finland hinaufreichen. Statt xerotherm dürfen wir sie in der Hauptsache einfach als kontinentale Arten bezeichnen. Ein sicheres Kriterium hiefür bietet ihr feines Reagieren auf die lokalklimatischen Verhältnisse. Die geringste Aenderung im Sinne der Kontinentalität hat ein Emporschnellen ihrer obern Grenzen zur Folge, was bei andern mehr ozeanischen Arten durchaus nicht der Fall ist. Hierin liegt auch die Erklärung ihres hohen Ansteigens im Wallis, Aosta und Durancetal, die in Europa kaum ihresgleichen hat.[1] Das gegenüber andern Tälern der Föhrenregion noch in der subalpinen Stufe mehr kontinentale

[1] Nur wenige Beispiele seien angeführt. Es reicht:

Allium strictum Schrad.	bis 2500 m (Lautaret)
Silene Otites L.	» 2200 m (Wallis)
Telephium Imperati L.	» 1800 m (Aosta)
Scleranthus perennis L.	» 2100 m (Wallis)
Anemone montana Hoppe	» 2150 m (Wallis)
Fumaria Schleicheri Soy.-Will.	» 2100 m (Wallis)
Sisymbrium strictissimum L.	» 2000 m (Aosta)
Trigonella monspeliaca L.	» 1400 m (Aosta)
Coronilla minima L.	» 1880 m (Ubaye)
Astragalus excapus L.	» 2200 m (Aosta)

Klima ermöglicht es vielen Föhrenpflanzen mit der subalpin-alpinen Flora erfolgreich zu konkurieren. Zweifellos müsste schon eine geringe Verschärfung dieser Kontinentalität den Florenaustausch über die Alpenpässe ganz erheblich begünstigen.

Es wird somit wahrscheinlich, dass während der Bühl-Gschnitz Interstadialzeit ein von dem heutigen wenig abweichendes Klima geherrscht hat. Die damaligen günstigen Wanderbedingungen, verbunden mit einer etwas verschärften Kontinentalität reichen hin, die Einwanderung der xerothermen Föhrenpflanzen zu erklären.

Kann man nun über das Klima der Interstadialzeiten auch verschiedener Ansicht sein, ein Umstand lässt sich keineswegs bestreiten: die nachfolgende weitgehende Zerstückelung des Areals der Föhrenpflanzen, die sie uns heute vielfach als Ueberreste, als Relikte erscheinen lässt.

Die Ursachen der Arealzerstückelung sind klimatischer und biotischer Natur.

Von bedeutendem Einfluss müssen Klimaänderungen gewesen sein. Wir wissen, dass auf die Bühl-Gschnitz Interstadialzeit ein starker Gletschervorstoss, das Gschnitzstadium, folgte. Aus den obern Talverzweigungen rückte das Eis bis ins Unterengadin, bis ins mittlere Vinschgau, bis Chur vor. Indessen ist die Dauer dieser Vergletscherung relativ kurz, sodass sich jedenfalls in den untern Talabschnitten manche empfindlichern Gewächse halten konnten. Auf den erneuten Rückzug folgt ein letzter Vorstoss, das Daunstadium, dessen Gletscher aber auf die Talhintergründe beschränkt blieben. Immerhin wird auch diese Klimaschwankung nicht spurlos an der Vegetation vorüber gegangen sein.

Ein biotischer Faktor, der natürliche Wechsel der Pflanzengesellschaften hat unzweifelhaft mit zur Zerstückelung des

Astragalus Onobrychis L.	bis 1900 m (Wallis)
» *alopecuroides* L.	» 2300 m (Durance)
Dracocephalum austriacum L.	» 1750 m (Wallis)
Scabiosa graminifolia L.	» 1880 m (Ubaye)
Achillea tomentosa L.	» 1700 m (Aosta)
Lactuca perennis L.	» 2000 m (Aosta)

einstmals ± zusammenhängenden Areals beigetragen. Die anfänglich offenen, die Einwanderung begünstigenden Pflanzenverbände wurden von geschlossenen abgelöst. Der Wald gelangte in den Tälern zu unumschränkter Herrschaft; wo immer Fichte und Buche dominieren, da ist für die lichtliebende Kontinentalflora kein Raum mehr. So mögen die Refugienstandorte mancher relativer Endemismen der Föhrenregion am Aussenrande der Bühlvergletscherung erdrückt worden sein. Im trockenen Föhrenwald und an den heissen Felshängen der zentralalpinen Täler aber hatten die kontinentalen Arten neue Heimstätten gefunden, hier gewannen sie an Boden und breiteten sich sekundär aus. Manche von ihnen sind auch heute noch in sichtlichem Vordringen begriffen.

Mit dem Auftreten des Menschen beginnt ein systematischer Kampf gegen die herrschende Vegetation, ein Kampf mit Feuer und Wasser, mit Beil, Pflugschar und Sense. Den Kontinentalpflanzen werden neuerdings zahlreiche Standorte entrissen. Die von ihnen bevorzugte warme Sonnenseite erhält menschliche Siedelungen. Ackerterrassen, Wiesland, später in tiefern Lagen auch Weinberge treten an Stelle der Föhren- und Eichengehölze. Anderseits schafft der Mensch freilich auch neue Wander- und Lebensmöglichkeiten. Zahlreiche wärmeliebende Arten gelangen erst durch seine Vermittlung in die innern Alpentäler, nehmen von den Ruderalstandorten Besitz und dringen nun teilweise auch in die natürlichen Pflanzenbestände ein, wo sie sich mit den alteingesessenen Bürgern verschwistern.

Zusammenfassung.

Durch die Zentralalpentäler mit kontinentalem Klima zieht sich, von den Seealpen bis Kärnten, eine deutlich umschriebene biogeographische Region von ausgeprägter Eigenart, phytogenetisch gekennzeichnet durch zahlreiche meist lokalisierte Neo-Endemismen pontischer oder mediterraner Abstammung, floristisch durch das öftere Vorherrschen von *Pinus silvestris* und *Quercus sessiliflora* als Waldbäume, das Zurücktreten der Buche, durch steppenähnliche Pflanzengesellschaften *(Stipa-, Festuca vallesiaca-*, offene *Bromus erectus* Bestände etc.) und

durch das Vorhandensein zahlreicher relativer Endemismen mit Reliktcharakter.

Die Einwanderung der trockenheit- und wärmeliebenden Pflanzen in die zentralalpine Föhrenregion ist sicher postglazial; für Graubünden, Zentraltirol und Wallis fällt die Haupteinwanderung wahrscheinlich in die Bühl-Gschnitz Interstadialzeit. Das damalige Klima dieser Gebiete war wahrscheinlich etwas kontinentaler, braucht aber nicht wärmer gewesen zu sein als das heutige. Die grossen Lücken, die das Areal vieler Pflanzen der Föhrenregion aufweist, sind (abgesehen von den in historischer Zeit eingeschleppten Arten) nachfolgenden Klimaschwankungen, daneben aber auch biotischen resp. anthropogenen Ursachen zuzuschreiben.

Das heutige Kontinentalklima der Föhrentäler begünstigt in hohem Masse die sekundäre Ausbreitung der trockenheitliebenden Föhrenpflanzen — Relikten wie neu Zugewanderten —, was einer Verschlechterung des Klimas in jüngster Zeit im Sinne des Kälter- und Feuchterwerdens widerspricht.

N. B. Karte und Verbreitungstabelle der bündnerischen Föhrenpflanzen können leider wegen Raummangel nicht beigegeben werden. Sie sollen nächstens anderswo erscheinen.

Begleitworte zur Vorlage des Rhonegletscherbandes

von Albert Heim
Präsident der Gletscherkommission

Verehrte liebe Mitglieder der Generalversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft!

Das Zentralkomitee zusammen mit der Denkschriftenkommission und der Gletscherkommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft empfinden diese Stunde als einen glücklichen Moment, da es uns vergönnt ist, Ihnen diesen 52. Band der Denkschriften vorzulegen.

Vermessungen am Rhonegletscher 1874-1915. Bearbeitet und verfasst im Auftrage der Gletscherkommission von Prof. Dr. *P. L. Mercanton.* Mit Einleitung von L. Rütimeyer, Vorwort von Albert Heim und Beiträgen von L. Held. Mit 10 Plänen in Mappe; 2 Plänen, 28 Figuren und Tafeln und 74 Zahlentabellen im Text.

Ende der sechziger Jahre angeregt, 1874 begonnen, haben zuerst vor allen der Schweizerische Alpen-Klub, sodann die Schweizerische Landestopographie, dann viele Private, die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft und das Vaterland grosse Beiträge und Subventionen gestiftet. Es ist körperliche und geistige Arbeit und zähe Ausdauer hineingelegt worden von einer grossen Zahl von Mitarbeitern in edler Begeisterung für die hohe Aufgabe. Das klassische Land für die Gletscherforschung, unser Vaterland, sollte abermals etwas Grosses leisten, indem es die Erscheinungen eines einzelnen grossen Gletschers messend und zeichnend genau durch längere Zeit hindurch zu verfolgen galt. In dem Werke, das ich Ihnen vorlege, sind alle die Mitarbeiter genannt. Es ist nicht möglich, sie in dieser Stunde namhaft zu machen. Zwei Namen aber

seien herausgehoben. Der Löwenanteil der Beobachtungsarbeit und Beobachtungsorganisation während mehr als 30 Jahren ist geleistet worden von Herrn Oberst *Leonz Held,* Direktor der Schweizerischen Landestopographie und er hat jeweilen, wenn die andern Hilfsmittel versagten und versiegten ohne Zögern mit kraftvoller Hand das grosse Werk und seine Fortführung gerettet. Der zweite Name, den ich hier hervorzuheben habe, ist Herr Prof. Dr. *P. L. Mercanton.* Ihm verdanken wir die wissenschaftliche Durcharbeitung des ungeheuren Beobachtungsmateriales und die glückliche Durchführung der redaktionellen Darstellung desselben.

Schon vor zwanzig Jahren hätte das erste derartige Dokument über die Vermessungen am Rhonegletscher erscheinen sollen und Prof. L. Rütimeyer hatte dazu die Einleitung schon geschrieben. Es sind nun vierzig Jahre geworden. Dadurch hat es an Wert nicht verloren, sondern *gewonnen.* Vierzig Jahre Beobachtung sind hier verarbeitet und vierzig Jahre haben eine tiefere gereiftere Einsicht in unseren Rhonegletscher ermöglicht, als deren nur halb so viel.

Wir haben einen wunderbaren komplizierten, in manchen Erscheinungen schwer zu fassenden physikalischen Organismus beobachtet, registriert, bildlich dargestellt. Allein es ist ein Organismus, der weiter lebt in langatmigen wechselnden Lebensperioden des Wachsens und des Schwindens, — nicht alternd, absterbend wie wir Menschen, sondern zu neuer Bewegung anschwellend und zu neuer Kraftabgabe sich sammelnd. Unsere vierzig Beabachtungsjahre fallen in eine fast sechzigjährige Periode des Schwindens. Jetzt aber vor drei Jahren hat eine Periode des Wachstums eingesetzt. Ueber dem Sturz ist seine Eishöhe wieder um drei Meter gestiegen, seine Jahresbewegung um 13% lebhafter geworden und am untern Ende hat er schon wieder eine Fläche von einer Hektare neu überflutet mit Eis.

Daraus ergibt sich für uns die Pflicht, die Beobachtung nicht abzubrechen! Den Organismus, den wir im Schwinden kennen gelernt haben, müssen wir auch im Wachsen kennen lernen. Lange Jahre hat er die Flüsse gespiesen auf Kosten seines

eigenen Leibes, wir müssen auch wissen, wie er es macht, wenn er wieder ungeheure Vorräte von Niederschlägen aufspeichert. Die Gletscher sind die gewaltigen Regulatoren unserer Wasseradern. Künstliche Staubecken können die Erträge verschiedener Monate innerhalb eines Jahres ausgleichen, die Gletscher üben eine Ausgleichung, die Jahrzehnte umfasst. Alle diese Erscheinungen müssen wir aber erforschen und erkennen, denn nur auf Grundlage der Erkenntnis können wir zu einer richtigen wirtschaftlichen Verwertung der Naturgaben unseres Vaterlandes gelangen, nur auf solchen Wegen unser Leben mehr und mehr unabhängiger gestalten.

Unser Wille steht fest, mit diesem Werke die Rhonegletschervermessung und die Gletscherbeobachtungen in der Schweiz nicht als getan fallen zu lassen. Die Landeshydrographie, Landesmeteorologie und vor allem die bewährte Landestopographie wollen mithelfen.

Wir anerkennen es als eine wissenschaftliche und zugleich vaterländische Pflicht, fortzufahren. Und wir überbinden diese Pflicht als ein Vermächtnis an unsere Nachfolger, wenn uns das Alter beugt. Möge die Gletscherkommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft nach zwanzig Jahren ihrer Generalversammlung abermals einen wertvollen Band der Denkschriften, Band 72 vielleicht, vorlegen können, enthaltend eine vermessende Untersuchung des Rhonegletschers und anderer über ihr Verhalten in einer Periode des Wachstums!

Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen

Communications

faites

aux séances de sections

I

Sektion für Mathematik

(Zugleich Versammlung der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft)

Dienstag. 8. August 1916

Einführender : Dr K. Merz
Praesident : Prof. Cailler
Sekretär : Prof. Crelier

---

1. K. Merz (Chur). — *Historisches zur Steiner'schen Fläche.* Wie Steiner seine Römerfläche, über die er nichts veröffentlichte, entstehen liess, ist mir durch Herrn Prof. *Geiser* mitgeteilt worden. Die Methode Steiners wendet Schröter an, nur nimmt er zur Vereinfachung statt des von Steiner angenommenen Bündels quadratischer Flächen ein Kegelschnittnetz an. Noch etwas vorausgehend hat Kummer die analytische Behandlung der Fläche begonnen, die er in einer von ihm aufgestellten Gleichung erkennt. In der folgenden tabellarischen Uebersicht[1] gibt die 1. Kolonne die synthetischen Bearbeitungen der Fläche an und die 3. Kolonne die analytischen mit Abbildung auf eine Ebene. In der 2. Kolonne ist die Behandlung durch quadratische Transformation eingeschaltet. Die übrige Kolonne gibt den Uebergang zur Theorie der biquadratischen Formen an, welche durch die Raumkurve 4. Ordg., 2. Art als Haupttangentenkurve mit der Steiner'schen Fläche in enger Beziehung sind.

[1] Die genaueren Literaturangaben zu dieser Tabelle findet man in: *K. Merz*, Parallelflächen und Centrafläche eines besonderen Ellipsoides und die Steinersche Eläche. Beispiel einer quadratischen Transformation, wobei noch zuzufügen sind:

Laguerre, Oeuvres II, p. 281 und *Beltrami*, Opere III, p. 168. Siehe auch diese «Verhandlungen» 1914, II., Seite 102.

Steiner (Rom 1843) † 1863				[Frégier, Hesse, 1837]			
Schröter 1863				Kummer 1863		Weyerstrass 1863	
Cremona 1864		Berner	1864	Cayley 1864			
Reye 1867		Reye	1867	Clebsch 1867		Laguerre 1872	
Sturm 1871						Bertini 1872	
				Gerbaldi 1881		Beltrami 1879	
		(Stahl	1885)			Rohn 1890	
		Reye	1896	Lacour 1896		Berzolari 1892	
		Timerding	1898				

Diese historische Entwicklung zeigt, wie das Problem, das eine geniale geometrische Phantasie erschaut hat, immer mehr einer formal algebraischen Behandlung anheimfällt, wobei an Stelle der räumlich anschaulichen Darstellung die allgemeine rechnerische Methode tritt, so dass schliesslich die geometrische Erkenntnis als ein intuitiver Einblick in die arithmetischen Zusammenhänge erscheint, der zugleich als Wegweiser wirkt, in welcher Richtung fördernde und fruchtbare Ergebnisse zu erzielen sind.

2. L. Crelier (Berne-Bienne). — *Puissance d'une droite par rapport à un cercle.*

I. Puissance. — *Théorème: Etant donné tous les couples de tangentes à un cercle que l'on peut mener par les divers points d'une droite quelconque du plan du cercle, le produit des tangentes des demis angles de la première tangente et du prolongement de la seconde tangente de chaque couple avec la droite donnée est constant.*

Cette constante s'appellera la puissance de la droite par rapport au cercle. Nous aurons:

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}\cdot\operatorname{tg}\frac{\pi-\alpha'}{2}=\operatorname{tg}\beta\cdot\operatorname{tg}\frac{\pi-\beta'}{2}=\ldots=\frac{r+p}{r-p}=\text{const}\ ,$$

II. Faisceaux. — Nous appellerons faisceaux de cercle F_3 ou F_4 l'ensemble des cercles admettant un même premier centre de similitude extérieur ou intérieur par rapport à tous les cercles. Nous aurons:

a) Etant donné deux faisceaux $F_3^{(1)}$ *et* $F_3^{(2)}$ *de même centre radical principal S les points de coupe des tangentes extérieures*

communes de deux cercles quelconques des faisceaux, pris l'un dans $F_3^{(1)}$ *et l'autre dans* $F_3^{(2)}$, *sont tous sur une même droite appelée* l'axe radical principal des faisceaux. *Les points de coupe des tangentes intérieures communes des mêmes cercles sont tous sur une autre droite appelée* l'axe radical secondaire des deux faisceaux.

b) Le même *théorème* subsiste pour deux faisceaux $F_4^{(1)}$ et $F_4^{(2)}$.

III. Involutions. — Considérons maintenant un point quelconque P du plan d'un faisceau F_3 ou F_4 complété par le faisceau conjugué F_3' ou F_4' et par ce point menons deux tangentes à chaque cercle du faisceau considéré. Soient t_1 et t_2 les deux tangentes à l'un quelconque des cercles. La puissance absolue de la droite PS = a, S étant le sommet du faisceau, sera la même par rapport à tous les cercles du faisceau F_3 et la même par rapport à tous les cercles du faisceau complémentaire F_3'.

Si nous posons : angle $(t_1\ a) = \alpha$ et angle $(t_2\ a) = \alpha'$, nous aurons :

$$\text{Puissance de } a = \operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} \cdot \operatorname{tg}\frac{\pi - \alpha'}{2}\ .$$

Avec les deux tangentes d'un autre quelconque des cercles du faisceau nous aurons également :

$$\text{Puissance de } a = \operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} \cdot \operatorname{tg}\frac{\pi - \alpha'}{2} = \operatorname{tg}\frac{\beta}{2} \cdot \operatorname{tg}\frac{\pi - \beta'}{2} = \ldots = \text{const}\ .$$

Les bissectrices des angles compris entre a et t_1 ou a et le prolongement de t_2 donnent lieu à un produit de tangentes trigonométriques constant; ces bissectrices forment une involution. D'où nous tirons le théorème suivant :

Théorème : A tout point P du plan d'un faisceau F_3 *ou* F_4 *de centre radical principal* S *correspond une involution de rayons. Les rayons conjugués sont les bissectrices des angles compris entre l'axe* PS=a *et la première tangente menée de* P *à chaque cercle du faisceau, puis entre* a *et le prolongement de la deuxième tangente menée de* P *au même cercle. Les rayons doubles sont toujours réels dans le plan d'un faisceau* F_4 *et dans l'angle inté-*

rieur du plan d'un faisceau F_3. *Dans son angle extérieur ils sont imaginaires.*

Les rayons doubles réels sont les bissectrices des angles compris entre l'axe a *et les tangentes des deux cercles du faisceau passant par le point considéré.*

3. O. Spiess (Basel). — *Schliessungsprobleme bei konvexen Kurven.*

Zu einer beliebigen geschlossenen Kurve C sei eine Konstruktion K gegeben, die jedem Punkt A der Kurve einen andern A_1 zuordnet und zwar soll gelten:

1. A und A_1 bestimmen einander umkehrbar eindeutig.
2. Durchläuft A die Kurve in bestimmtem Sinn, so durchläuft A_1 dieselbe im Gegensinn.

Die Konstruktion K «schliesst», wenn $A_1 = A$ ist *(Fixpunkte);* sie schliesst nach zweimaliger Ausführung, wenn $A_2 = A$ ist, d. h. wenn sich A und A_1 wechselseitig entsprechen *(Wechselpunkte).* Das Schliessungsproblem besteht darin, die Fixpunkte und Wechselpunkte zu bestimmen. Man erkennt folgendes:

I. Es gibt immer genau zwei Fixpunkte; sie trennen je zwei entsprechende Punkte A und A_1.

II. Wechselpunkte *kann* es geben in endlicher oder unendlicher Zahl.

III. Ist A ein beliebiger Punkt von C (weder Fix- noch Wechselpunkt), so sind die durch Wiederholung von K entstehenden Punkte A, A_1, A_2, A_3,... alle verschieden und nähern sich alternativ den Grenzpunkten

$$\lim_{k=\infty} A_{2k} = \alpha \,, \qquad \lim_{k=\infty} A_{2k+1} = \alpha_1 \,.$$

Ist $\alpha_1 \neq \alpha$, so sind α, α_1 Wechselpunkte; ist $\alpha_1 = \alpha$, so ist α Fixpunkt. In Praxi können daher diese Punkte durch endliche Wiederholung von K gefunden werden. Derselbe Schluss gilt für die aus der inversen Konstruktion K^{-1} entspringende Punktreihe A, A_{-1} A_{-2}...

Ist C *konvex,* so lassen sich solche Konstruktionen K in

mannigfacher Weise angeben. Man nehme n Punkte $P_1, \ldots P_n$ von denen eine *ungerade* Anzahl ausserhalb C liegen, ziehe AP_1 bis zum zweiten Schnittpunkt $A^{(1)}$ mit C, $A^{(1)}P_1$ bis $A^{(2)}$ etc., so hat der Punkt $A^{(n)} = A_1$ zu A die geforderten Beziehungen. Man erhält so z. B. den *Satz:*

«Jeder konvexen Kurve (ohne Ecken) lassen sich zwei ungerade Polygone bei gegebenen Richtungen der Seiten einschreiben — speziell z. B. unendlich viele Paare regelmässiger Dreiecke».

Die Punkte P_k lassen sich ersetzen durch konvexe Kurven T_k, an welche Tangenten gezogen werden. Ferner lassen sich diese Konstruktionen dual umformen.

4. C. Cailler (Genève). — *Sur la Géométrie réglée imaginaire.*

Dans ma communication de Genève, j'ai entretenu la section mathématique de la Géométrie des corps solides. De nouvelles recherches dont j'expose les résultats, avec tous les détails nécessaires, dans un mémoire actuellement en cours de publication dans les *Archives* de Genève, m'ont amené récemment à développer, sur l'ensemble du sujet, un point de vue inédit. Je désire en dire un mot aujourd'hui.

D'après cette nouvelle théorie, la Géométrie des corps solides se confond avec la Stéréométrie ordinaire, quand on prolonge celle-ci dans le domaine complexe. La première géométrie est simplement l'aspect réel de la Géométrie ponctuelle imaginaire.

Le *corps solide* est le pendant réel du *point* imaginaire.

Le pendant réel du *plan* imaginaire est la figure qu'on obtient en faisant chavirer un corps solide fixe autour de toutes les droites de l'espace ; j'appelle *vrilloïde* l'ensemble ainsi engendré.

Enfin si on fait tourner et glisser un corps solide le long d'un axe fixe, on décrit une *vrille,* c'est l'apparence réelle de la *droite* imaginaire.

Les propriétés manifestées par le *corps solide,* le *vrilloïde,* et la *vrille* sont identiques à celles du *point,* du *plan,* et de la *droite* de l'espace ordinaire, sauf en ceci que, dans les relations

métriques, des quantités complexes se substituent aux quantités réelles. La place me manque pour justifier ici cette assertion. Je veux seulement entrer dans quelques détails touchant la *Géométrie des vrilles,* laquelle représente pour la nouvelle théorie, ce qu'est la Géométrie réglée par rapport à l'espace ordinaire.

L'espace réglé est de la quatrième dimension, l'espace vrillé de la huitième. Pour transformer les unes dans les autres toutes les vrilles de l'espace il faut disposer des ∞^{12} mouvements *complexes* de l'espace imaginaire; les mouvements *réels* ne transforment une vrille donnée qu'en ∞^4 vrilles nouvelles seulement.

Toute droite possède 6 coordonnées plückériennes l, m, n, p, q, r liées entre elles par la relation

$$lp + mq + nr = 0 .$$

Toute vrille possède de même 12 coordonnées plückériennes l', l'', m', m'', n', n'', p', p'', q', q'', r', r'' qui satisfont trois relations homogènes

$$\begin{aligned} l'l'' + m'm'' + n'n'' &= 0 , \\ l'p' - l''p'' + m'q' - m''q'' + n'r' - n''r'' &= 0 , \\ l'p'' + l''p' + m'q'' + m''q' + n'r'' + n''r' &= 0 , \end{aligned}$$

lesquelles restent invariantes quand on exécute les ∞^{12} mouvements complexes.

En Géométrie réglée, la forme fondamentale est le complexe linéaire de Plücker et Chasles, dont l'équation dépend linéairement des coordonnées l, m, n, p, q, r.

De même, dans l'espace vrillé, la forme fondamentale, qui fait symétrie au complexe linéaire, est une heptasérie, d'équation

$$\begin{aligned} &a''l' + a'l'' + b''m' + b'm'' + c''n' + c'n'' \\ &+ d''p' + d'p'' + e''q' + e'q'' + f''r' + f'r'' = 0 . \end{aligned}$$

L'interprétation géométrique de la condition précédente est analogue à celle du complexe en Géométrie réglée. Elle est seulement plus compliquée. Au lieu de la *distance* et de l'*angle* qui

mesurent l'intervalle de deux droites quelconques, une nouvelle notion s'y rencontre : celle des *deux distances conjuguées* qui expriment, d'une manière analogue, l'intervalle entre deux vrilles.

J'ajoute que si on cherche à déterminer dans l'heptasérie les vrilles qui renferment un corps donné à volonté, les axes de ces vrilles décrivent un complexe linéaire Γ, lequel est ainsi associé d'une part à l'heptasérie, de l'autre au corps donné.

Il existe seulement ∞^4 complexes Γ de cette espèce ; la construction de cette famille de complexes, du second ordre, permet de définir géométriquement toutes les vrilles qui forment l'heptasérie linéaire fondamentale.

5. Prof. Dr. M. Grossmann (Zurich). — *Hinweis auf den Abschluss der allgemeinen Relativitætstheorie.*

Albert Einstein hat die vor mehreren Jahren begonnene Verallgemeinerung der von ihm, Lorentz und Minkowski geschaffenen Relativitätstheorie nunmehr zum völlig befriedigenden Abschluss gebracht. Es ergibt sich die allgemeine Kovarianz der Gleichungen, die den Ablauf der physikalischen Vorgänge beschreiben, wie auch der Differentialgleichungen, die das Gravitationsfeld bestimmen. Die Koordinaten von Raum und Zeit verlieren damit den letzten Rest anschaulicher Bedeutung und werden lediglich zu Parametern, die zur Punktbestimmung in der vierdimensionalen Mannigfaltigkeit dienen, deren Differentialgeometrie die physikalischen Vorgänge darstellt. Das Ergebnis tritt ins hellste Licht wenn es den weitausschauenden Ideen von Riemann, welche dieser in seinem Habilitationsvortrage (1854) entwickelte, gegenüber gestellt wird. (Vgl. die ausführliche Darstellung der Theorie durch Einstein : Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie, Joh. Amb. Barth).

6. H. Weyl (Zürich). — *Das Problem der Analysis situs*

In der Analysis situs, welche diejenigen Eigenschaften kontinuierlicher Mannigfaltigkeiten untersucht, die ihnen unabhängig von jeder Massbestimmung zukommen, kann man gegen-

wärtig zwei Betrachtungsweisen unterscheiden, die *mengentheoretische* (vergl. namentlich die Arbeiten Brouwers) und die *kombinatorische* (die in dem Enzyklopädie-Artikel von Dehn und Heegaard die herrschende ist). Um die Bedeutung jeder dieser beiden Untersuchungsrichtungen und ihr gegenseitiges Verhältnis zu illustrieren, knüpft der Vortragende an dasjenige spezielle Problem der Analysis situs an, das in Riemanns Theorie der algebraischen Funktionen die entscheidende Rolle spielt: die Bestimmung der Zusammenhangszahl zweidimensionaler geschlossener Mannigfaltigkeiten.

Durch Zerlegung einer solchen Mannigfaltigkeit in endlichviele «*Elementarflächenstücke*» entsteht aus ihr ein Polyëder (Möbius); zur weiteren Vereinfachung mag jedes Polygon in Dreiecke zerlegt werden. Nachdem man deren Ecken durch irgendwelche Symbole, z. B. Buchstaben, gekennzeichnet hat, stellt man in einer Tabelle die sämtlichen Dreiecke, aus denen die triangulierte Fläche besteht, zusammen; jedes Dreieck ist dabei durch Angabe seiner drei Ecken zu charakterisieren. So entsteht das kombinatorische «*Schema*» der Fläche. Zwei Schemata entspringen, wie sich plausibel machen lässt, durch verschiedene Triangulierung aus derselben Fläche, wenn sie «*homöomorph*» sind, d. h. durch «Unterteilung» in einund dasselbe dritte Schema übergeführt werden können. Die Homöomorphie ist eine rein kombinatorische Beziehung zwischen den beiden Schemata. Die wichtigste Schema-Invariante im Sinne der Homöomorphie ist die *Zusammenhangszahl* $= k - e - d + 3$ (k = Anzahl der Kanten, e der Ecken, d der Dreiecke); für «einfach zusammenhängende» Flächen ist sie $= 1$ *(Eulers Polyëdersatz)*.

Um aber streng zu begründen, dass die so gewonnene Zusammenhangszahl eine Analysis-situs-Invariante der ursprünglich gegebenen zweidimensionalen Mannigfaltigkeit ist, sind ganz anders geartete, auf den Begriffen der *Mengenlehre* basierende Betrachtungen nötig. Zunächst ist dazu eine exakte Festlegung des Begriffs der zweidimensionalen Mannigfaltigkeit erforderlich. Um dann eine von jeder Triangulation unabhängige Definition der Zusammengszahl zu gewinnen, kann man einen

Weg gehen, der innerhalb der Analysis situs zu einer von Weierstrass auf funktionentheoretischem Felde, in der Theorie der Abelschen Integrale, benutzten Beweisführung analog ist: aus dem Verhalten der Integrale auf die Natur und die Beziehungen der Integrationswege zu schliessen. Dies wurde im Vortrag genauer ausgeführt.

7. M. L.-G. Du Pasquier (Neuchâtel). — *Sur l'arithmétique généralisée.*

Soit une infinité de *complexes à* n *coordonnées* tels que $(a_0, a_1, \ldots, a_n)$, où $a_0, a_1, \ldots, a_n$, représentent des nombres *réels*. On érige une arithmétique et une algèbre généralisées portant sur ces éléments en définissant, sur ces complexes, l'*égalité* et deux opérations qu'on appellera *addition* et *multiplication*, par analogie avec l'arithmétique ordinaire. Ces trois définitions initiales sont arbitraires, ce qui n'empêche pas les opérations qui en résultent d'être soumises à certaines *lois fondamentales*. L'orateur cite les dix lois fondamentales qui caractérisent l'arithmétique et l'algèbre classiques et rappelle le théorème établissant qu'une nouvelle extension du domaine des nombres, au delà des nombres complexes ordinaires, n'est possible qu'au prix de l'abandon d'une ou de plusieurs de ces lois fondamentales. Le développement pris jusqu'ici par l'analyse mathématique montre que les lois d'associativité et de distributivité sont des plus importantes. En maintenant ces lois et laissant tomber seulement la commutativité de la multiplication et l'exclusion des diviseurs de zéro, on arrive aux systèmes des *polytettarions* que l'orateur définit. Posant entre les coordonnées des tettarions certaines relations appropriées, on obtient d'autres systèmes de nombres hypercomplexes, par exemple les quaternions, comme cas particuliers de certaines classes de polytettarions. Il semble que *les tettarions comprennent, comme sous-systèmes, tous les systèmes possibles de nombres hypercomplexes à multiplication associative et distributive.*

Parmi les connexions remarquables entre certaines lois fondamentales régissant les opérations de l'algèbre généralisée et les propriétés arithmétiques des domaines où ces lois sont vala-

bles, citons cette curieuse relation: soit un domaine de nombres hypercomplexes *entiers*, comprenant des complexes *irréductibles*, ou *premiers*, et α un complexe entier non irréductible de ce domaine. On pourra mettre α sous forme d'un produit de facteurs irréductibles, en imposant à ces derniers de se suivre dans un ordre tel que leurs normes suivent un ordre fixé arbitrairement pour les facteurs premiers de la norme $N(\alpha)$ du complexe entier donné α. Cette décomposition de α en facteurs premiers est *plurivoque* ou *unique*, suivant que la multiplication, dans le système envisagé, est commutative ou ne l'est pas.

8. Georg Pólya. — *Ein Gegenstück des Liouville'schen Approximationssatzes in der Theorie der Differentialgleichungen.*

Es sei α eine irrationale Zahl und es sei unter allen rationalen Zahlen, deren Nenner n nicht übersteigt, die Zahl r_n der Zahl α am nächsten gelegen. Der *Liouville*'sche Satz besagt, dass die für jede Wahl von α konvergente Folge

$$(1) \qquad r_1, r_2, r_3, \ldots r_n, \ldots$$

nicht beliebig schnell konvergieren kann, wenn α einer algebraischen Gleichung mit rationalen Koeffizienten genügt.

Analog, wie die Folge (1) der Zahl α, ist jeder ganzen Funktion $f(x)$ ihre gegen sie konvergierende Taylor'sche Reihe zugeordnet. Genügt $f(x)$ einer algebraischen Differentialgleichung mit rationalen Koeffizienten, so kann die Taylorreihe von $f(x)$ nicht beliebig schnell konvergieren. Da bei ganzen Funktionen die Taylorreihe um so schneller konvergiert, je langsamer der absolute Betrag der Funktion anwächst, kann der Satz auch so ausgesprochen werden: Genügt eine ganze Funktion einer algebraischen Differentialgleichung, so kann ihr absoluter Betrag nicht beliebig langsam wachsen.

Diesen Satz spreche ich nur vermutungsweise aus, oder besser gesagt, ich stelle seinen Beweis als Problem hin. Wichtige Stücke davon können jedoch wirklich bewiesen werden. Ich bin in dieser Richtung, mich Arbeiten von *Hurwitz* und *Perron* anschliessend, zu verschiedenen Resul-

taten gelangt. Einige ganz bestimmte Beispiele: die ganze Funktion von x

$$\sum_{n=0}^{\infty} q^{n^2} x^n$$

(die Hälfte einer Thetareihe) genügt keiner algebraischen Differentialgleichung, wenn q rational. — Die Differentialgleichung

$$x^{m-1} \frac{d^m y}{dx^m} + a_1 x^{m-2} \frac{d^{m-1} y}{dx^{m-1}} + \ldots + a_{m-1} \frac{dy}{dx} - y = 0$$

ist irreduzibel, in dem Sinne, dass kein Integral von ihr einer homogenen linearen Differentialgleichung mit rationalen Koeffizienten genügt, deren Ordnung $< m$ ist.

9. Dr. H. Berliner (Bern). — *Ueber zwei projektive natürliche Geometrien.*

Die beiden mittelst der Abszissen und Ordinatenwinkelsysteme entstehenden projektiven Massgeometrien (s. Berliner, Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, 1915, Teil II, page 109) führen zu zwei natürlichen Geometrien. Definieren wir nämlich die Bogenlänge einer Kurve als den Grenzwert der Länge (im Sinne jener Massgeometrien) eines dem Kurvenbogen eingeschriebenen Polygons, dessen Seiten nach 0 streben, so wird *die Abszisse* und ebenso *der Ordinatenwinkel eines Punktes auf der Kurve* (s. a. a. O.) eine Funktion der Bogenlänge sein. Die Kenntnis dieser Funktion genügt nun, um die Gestalt (im Sinne jener Geometrien) der Kurve, nicht aber um ihre Lage in der Ebene zu bestimmen. In der Tat setzt man $A(BCQP) = (QP)_2 : (QP)_3$, $B(CAQP) = (QP)_3 : (QP)_1$, $C(ABQP) = (QP)_1 : (QP)_2$, so ist $(QP)_i = (QP_1)_i (P_1P_2)_i \ldots (P_{n-1}P_n)_i (P_nP)_i$ für $i = 1, 2, 3$; ferner ist $(QP)_i = \dfrac{y - z_i}{x - z_i}$, wo x, y die Abszissen von Q, P in dem QP zugeordneten Systeme bedeuten. Ist also eine stetige Funktion $\tau = \varphi(s)$ gegeben, und zieht man durch einen Punkt P_0 die Gerade P_0P_1, deren Abszisse im Systeme von $P_0\varphi(s_0)$

ist, dann durch P_1 die Gerade P_1P_2, deren Abszisse im Systeme von $P_1\varphi(s_1)$ ist, wenn die Entfernung $P_0P_1 = s_1 - s_0$ (wenn also $\varphi(s_0) + s_1 - s_0$ die Abszisse von P_1 im Systeme von P_0P_1 ist), usw., endlich durch P_{n-1} die Gerade $P_{n-1}P_n$, deren Abszisse im Systeme von $P_{n-1}\varphi(s_{n-1})$ ist, und ist $P_{n-1}P_n = s_n - s_{n-1}$, so ist

$$\begin{aligned}(P_0P_n)_i &= (P_0P_1)_i \dots (P_{n-1}P_n)_i \\ &= \frac{\varphi(s_0) + s_1 - s_0 - z_i}{\varphi(s_0) - z_i} \dots \frac{\varphi(s_{n-1}) + s_n - s_{n-1} - z_i}{\varphi(s_{n-1}) - z_i} \\ &= \prod_{\lambda=0}^{\lambda=n-1} \left(1 + \frac{\Delta s_\lambda}{\varphi(s_\lambda) - z_i}\right).\end{aligned}$$

Lässt man nun sämtliche Δs_λ nach 0 streben und dementsprechend ihre Anzahl ∞ werden, so dass $\sum \Delta s_\lambda = s - s_0$, so wird

$$(1)\quad \left\{ \begin{aligned}(P_0P_s)_i &= \lim_{\Delta s=0} \prod_{s_0}^{s} \left(1 + \frac{\Delta s}{\varphi(s) - z_i}\right) \\ &= \lim_{\Delta s=0} e^{\sum_{s_0}^{s} \frac{\Delta s}{\varphi(s)-z_i}} = e^{\int_{s_0}^{s} \frac{ds}{\varphi(s)-z_i}} \qquad (i = 1, 2, 3)\end{aligned} \right.$$

sein; da $e^x \geqq 1 + x \geqq e^{x-x^2}$ für $|x| < \sqrt{2} - 1$ (es ist nämlich $e^{x-x^2} = 1 + x - \frac{x^2}{2}[2 - (1-x)^2 e^{\vartheta x(1-x)}]$, wo $0 < \vartheta < 1$), also

$$e^{\sum_{s_0}^{s} \frac{\Delta s}{\varphi(s)-z_i}} \geqq \prod_{s_0}^{s} \left(1 + \frac{\Delta s}{\varphi(s) - z_i}\right) \geqq e^{\sum_{s_0}^{s} \frac{\Delta s}{\varphi(s)-z_i} - \sum_{s_0}^{s} \left(\frac{\Delta s}{\varphi(s)-z_i}\right)^2}$$

und

$$\lim_{\Delta s=0} \sum_{s}^{s_0} \left(\frac{\Delta s}{\varphi(s) - z_i}\right)^2 = 0$$

ist. Die Eckpunkte eines, in angegebener Weise konstruierten Polygons, dessen Seiten nach 0 streben, erfüllen also eine

durch P_0 gehende Kurve, für die die Abszisse τ eines jeden ihrer Punkte P_s durch $\tau = \varphi(s)$ gegeben ist (wobei $s - s_0$ die Länge des Polygons und mithin, wie leicht einzusehen, auch die Länge des Kurvenbogens von P_0 bis P_s ist) und deren jeder beliebige Bogen mittels (1) konstruiert werden kann. Analog findet man, wenn $\tau = \varphi(s)$ nicht die Abszisse, sondern den Ordinatenwinkel des Kurvenpunktes angibt:

$$(2) \qquad (P_0P_s)_i = e^{\int_{s_0}^{s} \frac{ds}{\cos^2\varphi(s)\,[\mathrm{tg}\,\varphi(s) - \mathrm{tg}\,x_i]}} \qquad (i = 1, 2, 3).$$

Es ist also in der Abszissen- und ebenso in der Ordinatenwinkelgeometrie $\tau = \varphi(s)$ eine *natürliche Gleichung* der Kurve.

10. O. Bloch (Bern). — *Zur Geometrie der Gaussischen Zahlenebene.*

Im Zusammenhang mit elektrotechnischen Problemen wurde der Vortragende zu gebrochenen rationalen Funktionen geführt von der Form

$$\mathbf{V} = \frac{\mathbf{A} + \mathbf{B}v + \mathbf{C}v^2 + \ldots + \mathbf{M}v^m}{\mathbf{D} + \mathbf{E}v + \mathbf{F}v^2 + \ldots + \mathbf{N}v^n},$$

wobei die konstanten Koeffizienten **A, B, C,** usw. irgendwelche konstante komplexe Zahlen sein können, wir deuten das durch *Fettdruck* an, während v ein reeller Parameter ist. **V** ist also wieder eine komplexe Zahl, deren geometrischer Ort in der Zahlenebene eine Kurve darstellt. Im besonderen führen Ausdrücke obiger Form zu *Unikursalkurven.* — Der Referent entwickelt einige Ergebnisse seiner Untersuchungen. Um diese kurz resumieren zu können, nummerieren wir die einzelnen Glieder von *Zähler* und *Nenner* mit *arabischen* bezw. *römischen* Ziffern. Diese setzen wir in Fettdruck, wenn die Glieder beliebige komplexe Koeffizienten haben und im gewöhnlichem Druck, wenn sie ein gemeinsames Argument aufweisen.

Dann bedeutet: (1) = fester Punkt; (2) = Gerade durch den Ursprung; (1, 2) = Gerade von allgemeiner Lage; (1, I, II)

= Kreis durch den Ursprung; (**1, 2, I, II**) = Kreis von allgemeiner Lage; (**1, I, II**) = Gerade durch den Ursprung; (**1, 2, I, II**) = Gerade von allgemeiner Lage; (**1, 2, 3**) = Parabel von allgemeiner Lage; (**1, 2, 3, I, II**) = zirkulare Kubik; (1, 2, 3, I, II) = zirkulare Kubik mit Doppelpunkt im Ursprung; (1, 2, I, II, III) = Kegelschnitt durch den Ursprung; (**1, 2, 3, I, II, III**) = Kegelschnitt in allgemeiner Lage; (1, 2, 3, **I, II, III**) = bizirkulare Quartik mit Doppelpunkt im Ursprung; (**1, 2, 3, I, II, III**) = bizirkulare Quartik in allgemeiner Lage usw. Die Gleichungen der Paskalschnecken und die Fokalgleichung der Kegelschnitte werden entwickelt. Die Diskussion der Gleichungen führt zum Teil auf noch unbekannte Erzeugungsweisen für bekannte Kurven und gelegentlich auch zu neuen Kurven. Man erhält die andern Unikursalkurven durch systematische Kombination der Glieder im Zähler und Nenner. Von der Zahl der Möglichkeiten erhält man einen Begriff, wenn man bedenkt, dass schon zwischen den ersten vier Gliedern in Zähler und Nenner der Grundgleichung 255 verschiedene Kombinationen möglich sind. Diese stellen aber erst Gruppen von Kurven dar, in denen noch mehr oder weniger zahlreiche Sonderfälle möglich sind. So ist z. B.

$$\mathbf{V} = \frac{\mathbf{A} + i(\mathbf{A} + \mathbf{C}) + \mathbf{C}v^2}{1 + iv}$$

die Gleichung der geraden Strophoide in allgemeiner Lage ein Sonderfall der allgemeinen Gleichung der zirkularen Kubik. Gelegentlich ergeben auch verschiedene Kombinationen dieselbe Kurvenart. (Vergl. oben die Gleichungen der Geraden).

Ueber die Behandlung der allgemeinen Probleme der analytischen Geometrie (Schnitt-, Tangentenprobleme usw.) zu referieren, fehlt dem Vortragenden die Zeit. Er verweist auf eine demnächst im Druck erscheinende ausführlichere Veröffentlichung.

11. W.-H. Young. — *Les intégrales multiples et les séries de Fourier.*

Le conférencier passe d'abord en revue quelques points

dans sa méthode de développer la théorie de l'intégration simple.

1. *La méthode s'applique également quand l'intégration est ordinaire, ou par rapport à une fonction à variation bornée, soit continue, soit discontinue;*

2. *Elle s'applique également quand l'intégration est multiple;*

3. *Dans cet exposé il n'est pas nécessaire de recourir à une perspective illimitée de suites monotones.* Il s'agit seulement de définir les intégrales des fonctions semi-continues de M. Baire, qui sont précisément *les intégrales par excès et par défaut* de M. Darboux, et d'appliquer ensuite le théorème suivant :

L'intégrale d'une fonction f(x) *est en même temps la borne supérieure des intégrales des fonctions semi-continue supérieurement plus petites que* f(x), *et la borne inférieure des intégrales des fonctions semi-continues inférieurement plus grandes que* f(x). (Comptes rendus, t. 162, p. 909).

4. *La méthode n'exige pas une connaissance préalable de la théorie des ensembles, et en particulier de celle de la mesure.*

L'avantage du point de vue logique est que le traitement est uniforme. On définit la mesure comme un genre spécial d'intégrale, où la fonction intégrée ne prend que les valeurs 0 et 1. En effet, la définition de la mesure en général n'est pas justifiée sans l'emploi d'un raisonnement identique à celui que le conférencier adopte dans sa théorie de l'intégration. D'un autre point de vue, pourquoi définir d'abord, et d'une manière géométrique les intégrales des fonctions à deux valeurs, pour en déduire celles des fonctions générales ? Même les fonctions continues prennent toutes les valeurs entre leurs bornes supérieures et inférieures. C'est le nombre des limites nécessaires pour définir et exprimer une fonction qui en détermine la place dans l'armée des fonctions, et ceci ne dépend guère du nombre de valeurs qu'elle prend.

Après ces remarques le conférencier passe à la considération de l'intégrale multiple $\int f(x, y, z, \ldots)\, dg\ (x, y, z, \ldots)$. Ayant donné la définition, et observé que l'intégration ordinaire est l'intégration par rapport à la fonction xy, le conférencier mon-

tre sur une planche des formules fondamentales de l'intégration double. Entre ces formules on peut citer le suivant :

Si $F(x, y) = \int f(x, y)\, dx$,

$$\int_{0,0}^{a,b} F(x, y)\, dg(x, y) = \int_{y=0}^{b} \left[F\, dg\right]_{x=0}^{a} - \int_{0}^{a} \frac{dF}{dx}\, dg(x, y) ,$$

ainsi que le théorème de la moyenne, type Ossian Bonnet :

$$\int_{0,0}^{a,b} f(x, y) g(x, y)\, d(xy) = g(a, b) \int_{X,Y}^{a,b} f(x, y)\, d(xy) .$$

où $g(x, y)$ est monotone non-decroissante par rapport à x , à y et à (x, y).

En conclusion le conférencier parle de l'application de sa théorie aux Séries de Fourier d'un nombre quelconque de variables. Il donne les résultats nouveaux pour le cas d'une variable. Nous n'en citons que le suivant :

La série de Fourier de f(x) *converge au point* x, *si*

$$\lim_{u=0} \left(f(x + u) + f(x - u)\right)$$

existe, et

$$\frac{1}{u} \int_{0}^{u} \left| d\left(u(f(x + u) + f(x - u))\right)\right|$$

est bornée.

12. W.-H. Young et Mme Young. — *La structure des fonctions à plusieurs variables.*

Le sujet de cette conférence est une généralisation pour plusieurs variables du théorème remarquable donné par M. Young à la séance de la British Association, à Leiceister, en 1907, d'après lequel les limites supérieures et inférieures d'indétermination $\varphi(x)$ et $\psi(x)$ de $f(x + h)$, où h est positif et s'approche de zéro, sont les mêmes que celles de $f(x\text{-}h)$, sauf dans un ensemble dénombrable de points. On exprime brièvement ce résultat en disant, qu'*il y a symétrie à droite et à gauche, sauf dans un ensemble dénombrable de points.*

Dans le plan, et dans n dimension, nous trouvons ainsi en général qu'une fonction quelconque possède une structure, pour ainsi dire, cristalline, en vertu du théorème suivant :

Si f(x, y) *est une fonction quelconque de* (x, y), *il y a symétrie complète autour du point* (x, y) *par rapport aux limites supérieures*

$$(\varphi_{++},\ \varphi_{+-},\ \varphi_{-+},\ \varphi_{--})$$

et inférieures

$$(\psi_{++},\ \psi_{+-},\ \psi_{+-},\ \psi_{--})$$

d'indétermination de f(x$\pm$h, y$\pm$k), *sauf pour des points tout à fait exceptionnels. Ces points gisent sur un ensemble dénombrable de courbes monotones, et forment en conséquence, un ensemble simple de mesure nulle.*

Pour une fonction de n *variables l'ensemble exceptionnel est toujours de mesure nulle, et gise sur un ensemble dénombrable de variétés de* (n-1) *dimensions.*

Ce théorème gagne en intérêt lorsqu'on le précise davantage. Si les φ'*s* par exemple, ne sont pas tous égaux, on peut distinguer les cas suivants :

I) *Un des* φ's *est plus grand que chacun des autres (ensemble dénombrable) ;*

II) *deux des* φ's *sont égaux et plus grands que chacun des autres (dénombrable) ;*

III) *Deux des* φ's *sont égaux, et les deux autres sont égaux ;*

a) *Il y a symétrie latérale*

$$(\varphi_{++} = \varphi_{--},\ \varphi_{+-},\ \varphi_{-+}) \qquad (\varphi_{++} = \varphi_{+-},\ \varphi_{-+} = \varphi_{--}\ ;$$

b) *Il y a manque complet de symétrie latérale,*

$$(\varphi_{++} = \varphi_{--},\ \varphi_{+-} = \varphi_{-+})\ ;$$

IV) *Trois des* φ's *sont égaux et plus petits que le dernier.*

Les cas III*b* et IV correspondent au cas général de notre théorème. Le cas III*a* est particulièrement intéressant et caractéristique pour notre système de coordonnées.

Les points où il y a symétrie à droite et à gauche gisent sur un ensemble dénombrable de lignes horizontales, et ceux où il y a symétrie au-dessus et au-dessous sur un ensemble dénombrable de lignes verticales.

La méthode de démonstration dépend du fait que chaque

fois qu'on a deux φ's différant par une quantité plus grande que c, où c est fixe, le point x n'est pas un point limite de points du même genre dans le quadrant correspondant au plus petit des deux φ's. Attaché au point x on aura donc un petit « drapeau » dans l'intérieur duquel, au sens étroit, il n'y aura pas de points de l'ensemble. Il s'agit de démontrer que les ensembles de points avec un, deux ou trois « drapeaux » par point, ont certaines propriétés. En particulier *les ensembles à trois « drapeaux » sont dénombrables.*

13. Mme Grace Chisholm Young. — *Quelques remarques sur les courbes de Cellérier et Weierstrass.*

L'année passée, à l'occasion de la conférence de Mme Young, sur les courbes sans tangentes, M. Raoul Pictet a raconté que M. Cellérier lui avait parlé vers 1860 d'une courbe sans tangentes que celui-ci aurait construite. Un mémoire de Cellérier existe sur ce sujet, et a paru après la mort de l'auteur dans le Bulletin de M. Darboux (1890). Il reste incertain si la courbe de Cellérier est antérieure à celle de Weierstrass ou *vice versa*. En tout cas les deux semblent être indépendantes. Après avoir parcouru le mémoire du mathématicien genevois, Mme Young constate avec le plus grand intérêt que la courbe de Cellérier est une courbe sans tangentes dans le sens le plus large. Elle n'a pas de tangentes, soit ordinaires, soit singulières.

La méthode de démonstration de Cellérier est tout à fait originale et d'une exactitude irréprochable. Comme Weierstrasse, il n'envisage pas la question du point de vue géométrique, et la question de tangentes singulières n'entre pas dans les recherches ni de l'un ni de l'autre. Mais la méthode de Weierstrass est moins profonde que celle de Cellérier ; cette dernière suffit sans recherches ultérieures à trancher la question proposée.

II

Sektion für Physik

(Zugleich Versammlung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft)

Dienstag, 8. August 1916

Präsident : Prof. A. Hagenbach (Bâle)
Sekretär : Ch. Capt (Neuchâtel).

---

1. G. Gouy (Lyon). — *Sur le spectre continu dépendance dela raie* D.

MM. A. Konen et W. Theissen ont présenté à la Société Suisse de Physique [1] des observations mettant en doute la réalité du spectre continu produit par les flammes chargées de sodium, qui augmente rapidement d'intensité en s'approchant de la raie D, et forme une dépendance manifeste de celle-ci [2].

D'après les auteurs, rien ne prouve que cette lumière ne soit pas produite par les rayons mêmes de la raie D, diffusés ou réfléchis dans le spectroscope.

Je désire faire remarquer qu'il existe des preuves évidentes qu'il n'en est pas ainsi :

1° Le spectre continu s'étend à une grande distance de la raie D (les mesures photométriques le mettent en évidence de 9400 A à 6400 A) et les rayons qui le forment ont des nuances qui correspondent à leur position dans le spectre, et diffèrent beaucoup de celles de la raie D.

2° L'éclat de ce fond varie tout autrement que l'intensité de

[1] Séance du 28 févr. 1914. *Arch.* tome 37, p. 263.
[2] M. Gouy, *An. Chim. et Phys.*, sept. 1879.

la raie D ; ainsi, par exemple, quand l'épaisseur de la flamme est doublée, l'éclat du fond double aussi, tandis que l'intervalle de la raie D est multipliée par un nombre peu supérieur à 1,3.

De même, quand la flamme devient plus riche en vapeur de Na, l'éclat du fond augmente bien plus vite que l'intensité de la raie.

Pour cette raison, ces expériences doivent êtres faites avec avec des flammes très chargées de vapeurs métalliques.

2. Désiré Korda (Zurich). — *La consonance polyphasée et son rôle dans la transformation statique de fréquence.*

Au cours d'une étude des appareils permettant la transformation de fréquence des courants par induction sans mouvement mécanique aucun, l'auteur a pu établir le principe de la « *consonance polyphasée* » qui sert de base à ces transformateurs « statiques » de la périodicité.

Le besoin de transformer la fréquence d'un mouvement alternatif se faisait sentir dès l'application de ces courants à la traction et, encore plus impérieusement, dès que la télégraphie sans fil a commencé de se développer. L'auteur a montré le premier (Comptes Rendus de l'Ac. des Sciences, Paris, 1893) comment on peut tripler la fréquence sans augmenter la vitesse de la génératrice, méthode appliquée depuis par Bethenod, Goldschmidt etc., à la construction d'alternateurs à haute fréquence. Plus tard (1902) Epstein s'est fait breveter le moyen de doubler la fréquence sans mouvement mécanique aucun en ayant recours au phénomène de saturation du noyau de fer d'un transformateur statique. Cette méthode a été mise en pratique simultanément (1911) par le Comte d'Arco, par Joly, à Paris, et par le professeur Vallauri, à Naples, ces deux derniers arrivant de même à tripler la fréquence et plus tard par Spinelli (1912) et par Taylor (1914) qui ont obtenu ce résultat en transformant des courants triphasés en un courant monophasé à fréquence triple. L'auteur a cherché s'il était possible de multiplier la fréquence d'un nombre entier quelconque sans mouvement mécanique et a réussi à résoudre le problème dans le cas d'un nombre *impair* quelconque des phases qui, suivant

la méthode d'Epstein basée sur les effets d'une aimantation dissymétrique du fer, — réunies en monophasé au moyen du flux magnétique d'un transformateur à noyau fortement saturé présentent une multiplication de fréquence dont le facteur est précisément le nombre des phases employées $2k + 1$. En plus de la démonstration analytique générale, l'auteur fournit pour le cas de cinq phases, comme exemple, une démonstration élémentaire, en remplaçant, comme approximation, les demi-ondes aplaties des courbes de saturation par des trapèzes symétriques. Le résultat d'addition des ordonnées simultanées des cinq phases est alors une ligne en zig-zag d'une fréquence cinq fois plus haute.

Avec des demi-ondes symétriques le nombre pair de phases est inutilisable, car le résultat est constamment nul, comme dans le cas bien connu du point neutre de courants sinusoïdaux.

Pour terminer l'auteur expose que le principe est applicable à d'autres genres de vibrations (mécaniques, acoustiques, etc) pourvu que 1° la courbe de vibration, au lieu d'être sinusoïdale, soit déformée (aplatie ou pointue) au moyen d'harmoniques supérieures et que 2° les termes qui correspondent aux multiples impaires du nombre de phases soient négligeables par suite d'effets de dégradation accompagnant la vibration en question (par exemple des courants de Foucault dans les tôles pour la vibration magnétique, importance de la résistance apparente dûe à l'inductivité pour la vibration électrique, frottement pour la vibration mécanique, imperfection de l'organe auditif humain pour l'acoustique, etc.). C'est précisément à cause de la nécessité de la présence d'un tel effet de dégradation d'énergie que l'auteur appelle son principe non pas une « *résonance* » rigoureuse, mais bien une « *consonance* polyphasée. »

Il serait tentant d'envisager la possibilité de l'application du principe aux radiations également, malheureusement on est dans l'ignorance complète de la forme exacte des courbes de vibration, ainsi que de la manière dont on pourrait déformer une vibration sinusoïdale caractérisant un rayon de lumière ou de chaleur tout en pouvant supposer que l'imperfection de l'œil humain suffirait pour amener la dégradation nécessaire à la

multiplication de fréquence par ce principe pour la transformation d'un rayon infrarouge en rayon visible par exemple.

3. Albert Perrier et G. Balachowsky (Lausanne). — *La liaison entre les variations thermiques de l'aimantation dans un champ nul et celles de l'aimantation à saturation.*

Les auteurs ont entrepris la vérification expérimentale de prévisions théoriques publiées par l'un d'eux [1]. A cet effet ils ont observé l'effet des variations de température sur l'aimantation rémanente de barreaux allongés de *fer* et de *nickel* mais dans des conditions où la matière ne soit soumise *à aucun champ inducteur* à aucun instant sauf naturellement pour l'aimantation initiale. On a donc dû adjoindre aux appareils une bobine dont le champ magnétique pouvait en toute circonstance, par un réglage rapide et continu, compenser l'effet résultant du champ démagnétisant les barreaux, du champ terrestre ou d'autres encore. L'aimantation était mesurée par un magnétomètre astatique à aiguilles verticales; les hautes températures produites au four et mesurées par un couple.

Les résultats sont, brièvement résumés, les suivants :

I. *L'aimantation rémanente dans un champ nul varie réversiblement avec la température* (au-dessous du point de Curie) mais seulement après que celle-ci a parcouru le cycle de une à trois fois suivant la matière.

II. *Ces fonctions réversibles obtenues sont les mêmes à un facteur constant près quelle que soit l'aimantation initiale choisie.*

III. La comparaison avec les observations thermomagnétiques dans des champs très intenses de Hegg, Bloch, Preuss montre que *ces fonctions coïncident à très peu de chose près avec celles qui représentent les variations de l'aimantation à saturation.*

IV. *Les points de disparition de l'aimantation coïncident avec ceux extrapolés par la voie toute différente de la susceptibilité initiale.*

A part la réserve de la première irréversibilité dont l'inter-

[1] Alb. Perrier, Théorèmes sur la dépendance de l'aimantation rémanente et de la température : *Arch. Sc. phys. et nat.* (4) XXXIV (1913), p. 360 et suivantes.

prétation probable sera donnée dans la publication détaillée, ces résultats vérifient complètement les conclusions théoriques. Ils légitiment d'autre part l'hypothèse exprimée précédemment (loc. cit.) que les complications et les discordances des travaux empiriques sur l'aimantation rémanente proviennent presque exclusivement du fait d'avoir négligé la considération des champs démagnétisants.

4. C.-E. Guye (Genève). — *Sur l'équation de la décharge disruptive.*

La théorie de la décharge disruptive basée sur l'ionisation par chocs conduit, comme on sait, à l'expression suivante du courant de décharge

$$i = i_0 \frac{e^{a(\alpha-\beta)} - 1}{\alpha - \beta e^{a(\alpha-\beta)}} \qquad (I)$$

et l'on admet généralement que le potentiel explosif correspond au cas où le courant tend à devenir infini; c'est-à-dire lorsque le dénominateur s'annule[1].

Lorsque la cause ionisante est une source de rayons ultraviolets frappant le plateau négatif, le dénominateur de l'expression (1) conserve la même forme (voir P. Langevin, *Le Radium*, t. III, 1906). On retrouve dans ce cas les trois mêmes conditions pour le potentiel explosif.

Le but de cette note est de montrer que l'équation (1) permet de prévoir trois cas particuliers de potentiels explosifs

Le *premier potentiel* explosif correspond à la condition

$$\alpha = \beta e^{a(\alpha-\beta)} \qquad \alpha > \beta \ ;$$

c'est celui qu'on a observé le plus fréquemment.

Mais indépendamment de cette solution généralement admise,

[1] L'expression (1) est relative à la décharge entre deux plateaux parallèles, la cause ionisante initiale étant uniformément répartie dans tout le gaz. Dans cette expression, i_0 est le courant de saturation correspondant à la cause ionisante initiale ; a la distance des deux plateaux ; α le nombre des chocs ionisants produits par un électron dans un parcours d'un cm. ; β le nombre des chocs ionisants produits dans les mêmes conditions par l'ion positif.

le dénominateur de l'expression (1) peut s'annuler pour la condition $\alpha = \beta$.

Dans ce cas l'expression prend la forme $\frac{0}{0}$; elle a pour valeur limite

$$i = i_0 \frac{a}{1 - a\alpha} = i_0 \frac{a}{1 - a\beta} . \qquad \text{(II)}$$

le courant de décharge prend donc en général une valeur finie, mais dans le cas particulier où

$$\alpha = \beta = \frac{1}{a} ,$$

le courant tend de nouveau à devenir infini et l'on a une seconde espèce de potentiel explosif que nous appellerons *deuxième potentiel explosif.*

Enfin le dénominateur de (1) s'annule également pour la condition

$$\beta = \alpha e^{a(\beta - \alpha)} \qquad \beta > \alpha .$$

Le numérateur de l'expression (1) reste alors fini comme dans le premier cas; en outre, numérateur et dénominateur changent de signe; le sens de la décharge n'est donc pas modifié; c'est le *troisième potentiel explosif.*

L'examen numérique des valeurs de α et β montre qu'à la pression ordinaire et *pour des distances qui ne sont pas extrêmement petites* le premier cas peut seul se produire. Par contre le deuxième et le troisième cas doivent se présenter pour les gaz suffisamment raréfiés [1].

5. A. Piccard (Zürich) und E. Cherbuliez (Zürich). — *Die Magnetonzahl von Cuprisalzen in wässeriger Lösung.*

Die Autoren haben mit dem von ihnen beschriebenen [2] Apparat das magnetische Verhalten von Kupfernitrat in sehr verdünnten Lösungen untersucht. Da diese Methode die genaue Kenntnis der Dichten der Lösungen erfordert, musste ein Apparat kon-

[1] Pour plus de détails, voir *Arch. des Sc. Phys. et Nat.*, Juillet 1916.
[2] Piccard et Cherbuliez, *Archives*, 4 période, XL, p. 342 (1915).

struiert werden, welcher die Bestimmung des spezifischen Gewichtes bis auf 1.10^{-7} seines Wertes bei Flüssigkeiten gestattet, deren Dichte von der des Wassers nur wenig abweicht. Dieser Apparat beruht auf dem Prinzip der kommunizierenden Röhren. Er besteht im wesentlichen aus zwei vertikalen Röhren von 16 m Länge, deren eine mit Wasser und deren andere mit der zu untersuchenden Lösung gefüllt ist. Durch eine Kompensationseinrichtung, verbunden mit einem Mikromanoskop, lässt sich die Differenz beider Flüssigkeitssäulen, welche sich das Gleichgewicht halten, auf 0,001 mm genau bestimmen.

Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die erste Kolonne gibt die Konzentrationen C ausgedrückt durch den Quotienten Masse des $Cu\ (NO_3)_2$ durch Masse der Lösung, die zweite Kolonne gibt bei 16° die Differenz zwischen Dichte der Lösung und Dichte des Wassers. Die dritte Kolonne gibt den Quotienten zwischen dieser Dichtedifferenz und der Konzentration. Die letzte Kolonne enthält die gefundenen Magnetonzahlen.

C	$d_{\text{Lös}} - d_{H_2O}$	$\frac{d_{\text{Lös}} - d_{H_2O}}{c}$	n
0.5171	0.64050	1.258	9.45
0.1705	0.15814	0.928	9.58
0.02100	0.017590	0.838	9.59
0.00855	0.007115	0.832	9.60
0.00172	0.001424	0.829	9.56
0.000345	0.0002831	0.823	9.59
0.000172	0.0001431	0.822	9.62
0.0000690	0.00005658	0.820	9.71

Schon die Dichtemessungen allein zeigen, dass sogar bei den stärksten untersuchten Verdünnungen der Grenzzustand noch nicht erreicht ist, sonst müsste die dritte Kolonne einen konstanten Wert erreicht haben. Die letzte Kolonne bestätigt die bekannte Tatsache, dass die Magnetonzahl der Cuprisalze nicht ganzzählig ist, sie bestätigt auch die Resultate von Cabrera und

Moles[1], wonach im Bereich der starken Konzentrationen die Magnetonzahl beim Verdünnen zunimmt und endlich zeigt sie dass in dem erst jetzt der Untersuchung zugänglichen Gebiet der starken Verdünnung die Magnetonzahl erst ab, dann langsam wieder zunimmt. Ob sie im Grenzfall die ganze Zahl 10 erreichen würde, lässt sich zwar nicht entscheiden, jedenfalls aber sind die Cuprisalze nicht mehr im Widerspruch mit der Weiss'schen Magnetontheorie.

(Mitteilung aus dem Physik. Lab. der Eidg. Techn. Hochschule.)

6. Prof. Dr. Emile Steinmann (Genève). — *La lecture objective des appareils à miroir mobile.*

La lecture subjective des instruments à miroir, par le moyen du viseur et de l'échelle, présente des avantages indéniables de précision. Mais elle a le grave inconvénient de n'admettre que l'observation individuelle.

La lecture objective, moins précise en général, est très commode pour la démonstration dans les cours. Le miroir peut être sphérique ou plan. La simplicité apparente du système à miroir sphérique est contrebalancée par l'inconvénient de la distance fixe à laquelle se produit l'image réelle de la source lumineuse; il est évidemment possible de modifier cette distance par le déplacement de la source, mais on risque alors de tâtonner assez longtemps.

Le miroir plan exige l'adjonction d'une lentille convergente entre la source et le miroir; on peut alors rendre les déplacements de l'image absolument sûrs en donnant à cette lentille un guidage facile à manœuvrer, sans déplacement de la source.

La lecture objective est grandement facilitée par le fait que l'industrie produit actuellement des lampes de très petites dimensions, dites plafonniers, à filament métallique boudiné, fonctionnant sous 4, 6 ou 8 volts. Ces lampes donnent un trait lumineux, court, rectiligne, et d'un grand éclat. Elles remplacent avantageusement les lampes à filament de charbon, d'éclat moindre, ou le filament Nernst, fragile et malcommode à

[1] Cabrera und Moles, *Archives*, 4 période, XL p. 284 (1915).

mettre en train, ou encore le bec Auer recouvert d'un cylindre opaque muni d'une fente.

Le dispositif le plus pratique consiste à disposer la lentille et le miroir parallèlement, de façon que leurs normales coïncident, et à placer la source très peu en dehors de cette normale commune.

S, source; L, lentille convergente de distance focale f; M, miroir plan.

L'objet de la présente communication est d'étudier les différentes positions relatives de la lentille, de la source et du miroir, et d'établir dans quelles conditions on obtient une image réelle *utilisable*, c'est-à-dire tombant *à gauche* de la lentille.

Appelons S′ l'image de S fournie par la lentille L; S″ l'image de S′ fournie par le miroir M, et enfin S‴ l'image de S″ fournie par L. On constate, en se limitant aux positions de S *à gauche* de L, les seules qui soient compatibles avec le problème, qu'il peut se produire dix cas différents.

Le tableau ci-dessous résume ces dix cas :

f { S′ à droite de M (et S″ à gauche de M) { MS″ $< k$ ... { LS″ $< f$: S‴ virtuelle ; LS″ $= f$: S‴ à l'∞ ; LS″ $> f$: S‴ *réelle* ; MS″ $> k$, et LS″ quelc. : S‴ *réelle*

S′ à gauche de M (et S″ à droite de M, donc MS″ $> k$) .. { LS″ $< f$: S‴ virtuelle ; LS″ $= f$: S‴ à l'∞ ; LS″ $> f$: S‴ *réelle*

f, donc S′ à g. de M (et S″ à dr. de M, donc MS″ $> k$) .. { LS″ $< f$: S‴ virtuelle ; LS″ $= f$: S‴ à l'∞ ; LS″ $> f$: S‴ *réelle*

On démontre facilement que l'expression

$$2k - \frac{pf}{p - f}$$

représente, *dans tous les cas,* la distance LS″ ; il en résulte :

$$LS''' = d = \frac{\left[2k - \frac{p-f}{pf}\right] f}{2k - \frac{p-f}{pf} - f} .$$

Les valeurs positives de d correspondent aux images réelles, seules utilisables. k et f étant des constantes pour un instrument donné, l'équation entre p et d représente une hyperbole équilatère à asymptotes parallèles aux axes ; le centre de cette hyperbole est situé sur la bissectrice des axes, au point déterminé par les deux coordonnées égales

$$x = y = \frac{f(2k - f)}{2(k - f)} .$$

La courbe est donc facile à construire.

7. A. Piccard (Zürich) und O. Bonazzi (Pisa). — *Untersuchungen über die magnetische Suszeptibilität des Ozons.*

Mit den an anderer Stelle beschriebenen [1] und seither verbesserten Apparaten haben die Autoren die Bestimmung der magnetischen Suszeptibilität des Ozons unternommen. Die Arbeit ist noch nicht zum Abschluss gelangt. Frisch dargestellter Ozon hat eine schwächere Suszeptibilität (bez. auf gleiche Volumen) als reiner Sauerstoff, oder er ist sogar diamagnetisch, es scheint aber, dass er sich unter gewissen Umständen in eine andere Modifikation verwandelt, welche etwa doppelt so stark magnetisch ist wie Sauerstoff. Die Bedingungen, unter welchen diese Umlagerung stattfinden würde, konnten noch nicht aufgeklärt werden.

Vorliegende Arbeit wird im physikalischen Laboratorium der Eidg. Techn. Hochschule ausgeführt.

8. Prof. A. Jaquerod (Neuchâtel) présente un travail effectué avec la collaboration de M. C. Capt, assistant, sur la *conductibilité électrique du verre de quartz.*

[1] A. Piccard et O. Bonazzi, *Archives* mai 1915, p. 499; A. Piccard et E. Cherbuliez, *Archives*, octobre 1915, p. 342.

Comme l'avaient montré des travaux antérieurs du même laboratoire, le verre de silice dissout certains gaz — Hélium, Hydrogène, Néon — et ces solutions se comportent comme des solutions de gaz dans les liquides : elles obéissent à la loi de Henry, et la solubilité diminue à température croissante. On s'est demandé si ces gaz dissouts n'influenceraient pas la conductibilité électrique.

Il est bien connu que le verre de silice est un très bon isolant, employé comme tel en électrométrie. Un condensateur à silice présente cependant, comme c'est le cas avec tous les diélectriques à l'exception des gaz, le phénomène du courant anomal, donnant naissance aux résidus, au dégagement de chaleur dite « de Siemens », etc. Les auteurs ont tout d'abord établi que ce courant anomal augmente dans des proportions très notables lorsqu'on sature la silice d'He ou H, montrant ainsi que le gaz dissout joue un rôle dans la conduction. Pour expliquer le mécanisme du phénomène, il semble difficile de faire intervenir une dissociation au sens électrochimique du mot, puisque l'Hélium monoatomique n'en est pas susceptible ; il faut donc envisager une *ionisation,* ou scission de l'atome en un électron libre et un reste positif. L'origine de cette ionisation n'est d'ailleurs pas élucidée.

Pour vérifier cette hypothèse, le courant anomal a été mesuré à l'aide d'un électromètre de Dolezalek, dans des conditions variées, et voici l'essentiel des résultats obtenus jusqu'ici : En gros, le courant a la forme $i = a\,t^{-n}$, ou t représente le temps, et n un coefficient numérique un peu inférieur à l'unité; c'est la forme empirique admise pour le courant anomal dans la très grande majorité des cas. Cependant, lorsque la silice a été saturée d'Hydrogène exclusivement, le courant a très nettement la forme exponentielle $i = \mathrm{A}\,.\,e^{-\alpha t}$ ce que l'on vérifie en portant sur un graphique les temps et les log. des intensités : on obtient une droite. Le courant devient immesurable après 5 minutes environ. Lorsque la silice a été saturée d'Hélium, le courant peut se représenter, très nettement aussi, par la fonction $i = \mathrm{A}\,.\,e^{-\alpha t} + \mathrm{B}\,.\,e^{-\beta t}$, la valeur de α étant à peu près la même que dans le cas de l'Hydrogène ; ce

qui signifie que le courant anomal peut être considéré comme formé de la superposition d'un *premier courant,* semblable à celui que l'on observe dans le cas de l'Hydrogène, pratiquement terminé au bout de 5 min. et d'un *second courant* qui est perceptible durant une heure environ, qui est moins intense au début que le premier, et diminue beaucoup plus lentement, également suivant une loi exponentielle.

On peut semble-t-il considérer ces courants comme dus au déplacement des ions en solution dans la silice, sous l'influence du champ électrique; le premier serait transporté par les électrons, le second par les ions +; il est clair que ces ions + beaucoup plus gros doivent migrer plus lentement, et que leur déplacement par suite doit durer plus longtemps.

Le cas de l'Hydrogène peut être interprêté en admettant que le premier courant (électronique) est seul perceptible, tandis que le second est trop faible pour être mesuré; cette façon de voir serait en accord avec les mesures antérieures concernant la vitesse de diffusion de H et He à travers la silice: aux températures ordinaires l'He diffuse environ cent fois plus rapidement que H; les vitesses de migration sous l'influence du champ des ions +, He et H, doivent être dans le même rapport.

D'après des essais préliminaires, il semble que ces phénomènes jouent un rôle général; les hypothèses énoncées seront peut être à même d'élucider certains points de la théorie des diélectriques, notamment en ce qui concerne les anomalies. Elles pourront peut être permettre de substituer aux schémas purement formels (hétérogénéité de Maxwell, viscosité diélectrique, etc.) proposés jusqu'ici, une interprétation physique simple, susceptible de contrôle expérimental.

9. A. Piccard und J. Brentano (Zürich). — *Mikrokathetometer in Verbindung mit Mikrothermometer.*

Die beträchtliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit der magnetischen Steighöhenmethode, welche Piccard und Cherbuliez dadurch errichten, dass sie die Bewegung der Flüssigkeit nicht durch die Verschiebung eines Meniskus, sondern durch die Be-

wegung von kleinen suspendierten Teilchen beobachteten [1], veranlasste uns einige Versuche darüber anzustellen, ob diese Beobachtungsart nicht auch in einer Reihe anderer Fälle, speziell bei der Temperaturmessung mit dem Differentialthermometer von Vorteil sein könnte.

Die Flüssigkeit in dem zu diesem Zweck verwendeten Manoskop hatte zwei freie Oberflächen, welche mit den Gasräumen des Differentialthermometers in Verbindung standen. Um die Druckänderung bei ungleicher Erwärmung der Gasvolumina zu kompensieren, haben wir zwei Anordnungen ausprobiert, die gestatteten, das eine Flüssigkeitsgefäss, d. h. die eine Flüssigkeitsoberfläche um sehr kleine, genau bestimmbare Beträge zu heben oder zu senken. Die eine Anordnung beruht auf der thermischen Dilatation einer Metallschicht, welche die Unterlage der einen Seite des Differentialinstrumentes bildet und deren Temperatur wir in geeigneter Weise rasch verändern und bestimmen konnten. Die andere verwendet die elastische Deformation eines Metallgefässes bei veränderlichem Innendruck. Bei dieser liess sich die gewünschte Einstellung durch Verschieben eines kleinen mit dem Metallgefäss komunizierenden Behälters längs einer vertikalen Skala fast momentan herstellen. Die thermische Methode hat den Vorteil bei Kenntnis des Ausdehnungskoeffizienten der betreffenden Schicht unmittelbar richtige Werte zu liefern und von elastischen Nachwirkungen frei zu sein. Umgekehrt liesse sich diese Anordnung auch zur Bestimmung von Ausdehnungskoeffizienten neben der Methode von Fizeau verwenden.

Aus den Beobachtungen mit den Mikrokathetometern ergibt sich, dass Höhenverschiebungen der Niveaus der kommunizierenden Gefässe auf eine Genauigkeit von etwa 1.10^{-5} mm, also 1.10^{-9} Atm Druckänderung wahrnehmbar und einstellbar sind. Dieser Druckempfindlichkeit entspricht eine Temperaturempfindlichkeit des Lufthermometers von etwa 3.10^{-7} Grad.

10. Eug. Wassmer (Genève). — *Quelques observations sur l'émanation du radium.*

[1] Vergl. Arch. des Sc. phys. et nat. Bd. 40, p. 342, 1915.

Je désire simplement vous exposer quelques observations rudimentaires que j'ai eu l'avantage d'observer durant mes préparations de radium et d'émanation à l'Institut suisse de radium à Genève.

Comme vous le savez, la molécule d'eau est décomposée dans ses constituants H et O, sous l'influence des radiations du radium. Ce mélange, tonnant après son explosion, présente toujours un excès d'hydrogène que j'ai tenté de mesurer. J'ai pu de suite remarquer des variations de 3 à 4 % dans ce volume résiduel. C'est ainsi qu'un volume de 100 cm. cubes d'émanation et de gaz tonnant, accuse généralement, après l'explosion, 3 cm^3 d'H résiduel, mais parfois aussi jusqu'à 8 cm^3. La cause de ces variations semble surtout provenir, jusqu'à mieux informé, des réactions d'oxydation qui prennent naissance à la surface du mercure et des parois du récipient contenant le mélange émanation et gaz tonnant. L'oxygène est ozonisé sous l'influence des radiations, et suivant la durée, la surface du mercure exposée, etc., l'oxydation est plus ou moins forte, le volume résiduel varie. Il est curieux de remarquer à ce sujet qu'on se trouve là en présence de réactions chimiques d'ordre tout particulier, puisque l'oxydation qui peut aller dans certains cas particuliers, jusqu'à l'oxyde rouge de mercure, se fait en présence d'H naissant, comme on est en droit de le supposer, puisque l'O est ozonisé, et ce gaz H est l'un des réducteurs les plus énergiques. J'ai constaté l'ozone à maintes reprises dans les solutions aqueuses d'émanation.

Je citerai encore un phénomène d'un ordre tout différent. Le verre soumis aux radiations de l'émanation se teinte, se colore, ceci par une ionisation des molécules du verre (suivant la constitution du verre, coloration brune ou violette). Un tube de verre dans lequel on introduit de l'émanation est lumineux, pendant deux à trois semaines environ, après 30 à 35 jours, il n'est plus possible de révéler une trace de luminosité même avec l'écran de platinocyanure ou autre; le tube est mort, le verre reste coloré. Cependant un tube de ce genre, préparé depuis plus de deux ans, présente une nouvelle luminosité, encore plus vive qu'au premier jour, si on élève sa température aux envi-

rons de 400 degrés. Cette luminosité dure environ 30 à 35 secondes.

Cette luminosité ne semble pas provenir d'un déplacement intramoléculaire, d'une réorganisation dans les atomes du verre, qui de coloré qu'il était perd sa coloration; cette déduction est basée sur le fait que la coloration semblable du verre des ampoules de R X disparaît par élévation de température sans présenter ce phénomène de luminosité. Il y a là un intéressant champ d'étude, c'est-à-dire à élucider la question de cette coloration du verre, et de ce phénomène lumineux qui paraît plutôt provenir des dépôts solides de l'émanation.

11. Constant Dutoit et Mme C. Biéler-Butticaz. — *Nouveaux coefficients de conductibilité thermique.*

Expériences. — Les expériences ont été faites dans la chambre noire murée se trouvant au sous-sol de l'Institut de physique de Lausanne, soit à température ambiante constante et sans courant d'air.

Les matières à observer ont été placées sur le dessus d'une espèce de calorimètre isolé thermiquement, dont une des cuves contenait de la terre légère d'infusoires. Au-dessus des matières en observation se trouvait une cuve contenant de la glace ou maintenue à 50° C. On observait, en fonction du temps, les variations de température de l'air de l'enceinte intérieure du calorimètre, au moyen de deux thermomètres fixes donnant le $^1/_{10}$ de degré C.

Méthode. — Soient P = poids de l'air constant à l'intérieur de l'enceinte; C = chaleur spécifique de l'air; $d\theta$ = abaissement de température pendant le temps dt; S = surface de transmission de la plaquette M; T = température de la cuve supérieure, constante. On aura, pour un refroidissement:

$$-\left(\frac{d\theta}{dt}\right)_M = \frac{S \cdot K_M}{P \cdot C.} (\theta - T) .$$

Pour trouver nos divers coefficients de transmission K_M nous avons *comparé entre elles les valeurs numériques des diverses tangentes* aux courbes exponentielles *pour les mêmes ordonnées* θ.

Nous avons calculé les équations de toutes les courbes d'observations, ce qui nous a permis de descendre, pour chaque corps, jusqu'à zéro degré centigrade et d'obtenir les *tangentes* avec précision.

Résultats. — Une couche de gazon de 2,2 cm. d'épaisseur, placée sur une tôle de fer usagée, de 1 mm. d'épaisseur, en diminue la transmission de 26 %. Une plaque de béton armé de 2,5 cm. d'épaisseur, contenant 0,6% de sa section de fer, fait de sable et de très petit gravier, très sec, donne K béton armé $= 165 \times 10^{-5}$ C. G. S. Pour divers corps on a choisi des unités de comparaison à cause de l'influence des surfaces, pour les épaisseurs du commerce :

CORPS	Épaisseurs	Rapports des poids par cm² de surface couverte	Unités arbitraires	K C. G. S. 10^{-5}
Tuile	15,3 mm.	1	1	150
Ardoise	6,35	0.56	1,3	81
Eternit	4	0.33	1,8	70,6
Carton goudronné, usagé 5 ans	$\sim$ 2	—	2,14	—
Deux papiers d'emballage beiges superposés	—	—	5	—
Tôle de fer usagée	1	—	2,45	—

Transmissions pour les épaisseurs de la pratique

III

Sektion für Geophysik und Meteorologie

Zugleich Gründungssitzung der Schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Einführender: Prof. A. Kreis.
Präsident der Sitzung: Prof. A. Riggenbach.
Sekretär: Lektor. Knapp.

Dienstag, 8. August 1916.

Gründung der Schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie.

Seit Jahren machte sich an den Jahresversammlungen bei den Interessenten für astronomische wie für geophysikalische Fragen (Meteorologie, Hydrographie, Glaciologie, Geodäsie, Seismologie) das Bedürfnis geltend, eigene Sitzungen einzurichten (z. B. Frauenfeld 1913), anstatt die Sektionen für Mathematik, Physik oder Geologie in Anspruch zu nehmen. Der Stoffandrang in diesen Sektionen oder die Spezialisierung ihrer Fächer liessen zuweilen jene uns näher liegenden Gegenstände kaum zu einer erspriesslichen Behandlung kommen. Es schien besser, in Zukunft dieselben einem vielleicht kleinern Kreis vorzutragen, der ihnen aber mehr Interesse entgegen brächte. Um solche Verhandlungen zunächst an den Jahresversammlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft sicher zu stellen, schien es gerechtfertigt, eine entsprechende engere Vereinigung innerhalb der Gesellschaft zustande zu bringen, welche auch den Nutzen haben sollte, nähere persönliche Beziehungen zu fördern. Mit

dem ersten Initianten, Prof. A. de Quervain (Zürich) vereinigten sich die Herren Dr. R. Billwiller (Zürich), Prof. P. Mercanton (Lausanne), Prof. A. Riggenbach (Basel) im Juni 1916 zu einem Schreiben an die ihnen bekannten Interessenten, welches diese Gesichtspunkte etwas näher ausführte. Sie erhielten von ihren schweizerischen Kollegen zahlreiche, ausschliesslich zustimmende Antworten, welche die Initiative meist sogar sehr lebhaft begrüssten.

Nach Entgegennahme einer Mitteilung und eingehender Diskussion beschliesst die Sektion einstimmig die sofortige Gründung einer schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie. Ein provisorischer Ausschuss, bestehend aus den Herren Prof. P. Mercanton (Vorsitzender), Prof. A. Kreis, Prof. A. de Quervain wird mit der endgültigen Organisation beauftragt. Die Aufnahme als Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ist von der Delegiertenversammlung schon beantragt, und von der Hauptversammlung am Vortag gutgeheissen worden.

1. Prof. Dr. A. de Quervain (Zürich). — *Ueber die Herdtiefe des Züricher Erdbebens vom 17. Juli 1916.*

Der Fall, dass eine Erdbebenwarte sich zufällig in der Epizentralgegend eines Erdbebens befindet, ist wegen einiger möglicher Folgerungen für die Theorie ebenso interessant, wie er naturgemäss selten sein wird.

Wenn die auch von uns vertretene Anschauung richtig ist, dass zweierlei verschiedene Wellenarten (Longitudinalwellen und Transversalwellen), auch bei den Nahebeben die beiden Hauptphasen der Registrierung bedingen, so müssen diese beiden Wellenarten auch im Epizentrum erwartet werden, und ihre dortige Zeitdifferenz muss ein vorzügliches Mass für die Herdtiefe abgeben. (S. unsere Bearbeitung der Graubündner Erdbeben 1913/14, Annalen der Schweiz. Meteor. Zentralanstalt 1914).

Das schwache Züricher Erdbeben vom 17. Juli 1916 bot nun Gelegenheit, diese Konsequenzen zu prüfen. Denn nach den eingegangenen spontanen, allerdings etwas spärlichen Meldungen,

lag Zürich ungefähr im Mittelpunkt des makroseismischen Gebietes.[1]

Der Stoss wurde von allen drei Komponenten der Apparate deutlich registriert, und zwar trat eine im ersten Augenblick höchst seltsam erscheinende, weit ausserhalb der Unsicherheit der Registrierung liegende Zeitdifferenz auf: der Beginn fiel bei der Vertikalkomponente 2,8 Sekunden früher, als bei den Horizontalkomponenten, welche ohne sichtbare Vorläufer sogleich mit dem Maximum einsetzten!

Alles erklärt sich nun ohne weiteres im Sinn einer wertvollen Bestätigung der in Frage stehenden Anschauung: die ersten Vorläufer sind longitudinal, werden also im Epizentrum nur von der Vertikalkomponente registriert; die Horizontalapparate können bei einem schwachen Erdbeben erst auf die nachfolgenden Transversalwellen reagieren. Die Zeitdifferenz ergibt die mit Rücksicht auf die makroseismische Ausdehnung plausible Herdtiefe von 23 km.

2. A. de Quervain und A. Piccard. — *Plan eines Universalseismographen für die schweizerische Erdbebenwarte.*

Die besonderen Aufgaben des schweizerischen Erdbebendienstes liessen uns schon 1913 einen Seismographen fordern, der mit Bezug auf Nahebeben noch wesentlich empfindlicher wäre, als die jetzt hier in Gebrauch stehenden, an sich sehr befriedigenden Instrumente.

Ein zum Studium der Frage unternommener Besuch an den Erdbebenwarten in Göttingen, Jugenheim, Strassburg führte zur Wahl des Typus des Wiechertschen 17-Tonnenpendels, welches aber womöglich auch für gleichzeitige Registrierung der Vertikalkomponente, also als « Universalseismograph » eingerichtet werden sollte. In Gemeinschaft mit A. Piccard ist eine solche Konstruktion in Modellen mit befriedigendem Erfolg im Sommer 1915 durchgeführt und für die Ausführung im Grossen

[1] Sogleich angestellte umfassende Erhebungen vermochten nichts wesentliches mehr beizubringen, ausser der höchst interessanten Tatsache, dass die Gegend der Lägern, d. h. der Bereich, wo die Juraschichten aus der Molasse auftauchen, eine auffallende Verstärkung der im allgemeinen sehr schwachen spürbaren Erschütterung aufweist!

durchgerechnet und im Frühjahr 1916 der eidgenössischen meteorologischen Kommission vorgelegt worden. Zwei besondere Schwierigkeiten waren zu überwinden:

Erstens war eine Vorrichtung zu treffen zur genügenden Verlängerung der Periode der Vertikalkomponente. (Astasierung.) Wir fanden eine befriedigende Lösung, (die, wie wir nachträglich konstatierten, schon früher in ähnlicher Weise von Straubel in Jena angewendet worden war). Ferner musste die Frage der Kompensation des enormen Temperatureinflusses gelöst werden; nach Versuchen in verschiedenen Richtungen entschieden wir uns für ein Selenrelais, welches summarisch jede Nullpunktänderung durch automatische Gewichtsänderung ausgleichen und zugleich stärkere Registrierungen dem Beobachter melden soll. Für den definitiven Apparat, dessen Ausführung durch den Krieg zurückgehalten wird, ist eine Vergrösserung von 1500--2000 vorgesehen, bei einer Eigenperiode von 2,5—3 Sekunden und einer Minutenlänge von mindestens 60 mm.

3. A. de Quervain und R. Billwiller (Zürich). — *Dritter Bericht über die Tätigkeit der Zürcher Gletscherkommission.*

Der Uebung gemäss sei unsere Tätigkeit 1915/16 hier wiederum kurz zusammengefasst.

Das *Silvretta*gebiet wurde vom 4.-6. August von A. de Quervain besorgt mit Unterstützung durch die Herren A. und J. Piccard und Cherbuliez. Die Firnbohrungen bei der Boje auf dem Gletscher bei 2700 m liessen die Farbschicht des letzten Jahres in 200 cm Tiefe finden, bei einer Dichte 0,57. Der Wasserwert 114 cm entspricht zufällig genau dem Betrag des in 2375 m bei der Silvrettahütte aufgestellten Totalisators. Auf der Silvretta-Passhöhe in 3013 m wurde eine provisorische weitere Boje aufgestellt.

Das *Claridens*gebiet wurde am 13.-15. August von uns beiden gemeinschaftlich besucht; die unerwartet grossen Schneemassen des letzten Winters haben die untere Boje leider ganz begraben[1]; die obere, ebenfalls vermisst, fanden wir durch

[1] Am 18. September konnte sie vom Vorsitzenden E. Rutgers durch eine neue 9 m hohe ersetzt werden.

einen Zuwachs von zirka 4 m auch fast überdeckt. Zur Erbohrung der Farbflecke war der Bohrapparat zu kurz! Die auf dem Firn liegende Schneemenge, die einem Jahresniederschlag von 2200 mm entspricht, bleibt übrigens noch sehr zurück gegen die Angabe des Totalisators auf dem Geissbützistock in 2700 m im gleichen Gebiet, mit zirka 3940 mm! Der Gletscherabsturz gegen die Sandalp schien im Wachsen. Bei diesem Besuch beteiligten sich auch die Herren Direktor Collet und Ingenieur Lütschg von der hydrographischen Landesanstalt. Von ihnen wird nun beabsichtigt, solche Firnbohrungen auf dem Aletschfirn aufzunehmen, ebenso wie seitens der Schweizerischen Gletscherkommission auf dem Rhonegletscher.

Bei der *Parsenn*hütte (3220 m), Davos, wurde im September ein Schneepegel errichtet.

Von R. Billwiller sind erste orientierende Schneeverdunstungsmessungen letzten Winter im Engadin angefangen worden; ein zu definitiven Messungen bestimmter Apparat ist in Arbeit.

4. Prof. A. Kreis (Chur). — *Die seismographische Station der Kantonsschule in Chur.*

Im Herbst 1915 stiftete die Mutter des auf dem deutsch-französischen Kriegsschauplatz leider gefallenen Herrn Dr. Dietz von Davos durch Vermittlung des Kurvereins Davos der Kantonsschule Chur einen Seismographen, den der Verstorbene in der Nähe des Sanatoriums Turban aufgestellt hatte.

Der Regierungsrat des Kantons Graubünden nahm die Stiftung an mit der Verpflichtung, den Apparat sachgemäss aufzustellen, zu bedienen und zu unterhalten. Die Montage fand im Januar 1916 statt. Als günstiger Aufstellungsort wurde das Souterrain des Nebengebäudes der Kantonsschule in Chur gewählt, wo der Seismograph als E-W Komponente direkt auf anstehenden Felsen (Bündnerschiefer) fundamentiert werden konnte, und wo sich auch die Räumlichkeiten für den Physikunterricht befinden, so dass der Apparat durch den Physiklehrer der Kantonsschule beaufsichtigt werden kann. Der Seismograph besteht aus einer Komponente des beliebten Horizontalpen-

dels Bosch-Omori mit einer Pendelmasse von 100 kg. Gegenwärtig arbeitet er mit einer dynamischen Vergrösserung von 65 mal. Die Registrierung geschieht mechanisch auf berusstem Papier. Zur Ermittlung der Zeitparallaxe zwischen der Erdbebenwarte Zürich und Chur wird das telegraphische 7 Uhr Zeitsignal des eidg. Telegraphennetzes in Zürich und in Chur täglich mit den Registrieruhren verglichen. (Seither ist eine Aenderung eingetreten, indem nun die schweiz. Telephonverwaltung das 11 Uhr Signal der Pariser Sternwarte telephonisch nach Chur abgibt.)

5. Prof. Dr Paul-L. Mercanton (Lausanne). *Le mouvement de l'inlandsis grœnlandais en région frontale sur terre ferme.*

Les valeurs que nous possédons des vitesses d'écoulement de l'inlandsis grœnlandais se rapportent toutes aux extrêmités d'effluents à marche rapide aboutissant à la mer par des vallées resserrées. Ce resserrement affecte le mouvement dans une mesure telle qu'on ne saurait rien conclure, pour l'économie du collecteur glaciaire, de celle du dissipateur dans la région étudiée. Tout autres paraissent être les conditions d'étude dans les régions où l'inlandsis se termine en terrain solide et peu accidenté.

L'Expédition suisse au Grœnland [1912-1913] avait inscrit cette recherche en tête du programme des travaux glaciologiques que devait exécuter son groupe dit « de l'ouest ». Le point de départ même de l'équipe qui a traversé le Grœnland, le Nunap Kigdlingâ a heureusement fourni les possibilités cherchées. L'inlandsis s'y termine sur un haut plateau, assez uniforme, par un front presque rectiligne, dominant le terrain d'une cinquantaine de mètres.

Aidé de ses deux compagnons MM. Jost et Stolberg, l'auteur a établi dans ces parages un réseau de repères comportant une base devant l'inlandsis, trois perches sur la moraine frontale et 12 pierres numérotées dont la plus éloignée était à quelque 2 ½ km. du front. Des perches profondément enfoncées dans le glacier ont permis de contrôler l'ablation. Le réseau a été triangulé deux fois, à 39 jours d'intervalle, les 3-4 VII et les

12-13 VIII 1912. Les deux opérations ont donné des résultats très satisfaisants et scientifiquement du plus haut intérêt. Les voici sommairement indiqués :

Les trois points repérés sur la moraine frontale se sont légèrement déplacés vers l'aval ; leur vitesse a été de quelque $\frac{2}{3}$ de cm. par jour ; correction faite de l'ablation, ils ont effectué des déplacements verticaux très faibles.

Une pierre, placée à 300 m. de la moraine s'est déplacée horizontalement vers l'aval à raison de 3 cm./j. environ ; en même temps elle s'est abaissée de près de 6 cm./j. Quant aux autres pierres elles ont dénoncé des vitesses horizontales de l'ordre de 4 à 5 cm./j. avec aussi des abaissements de quelque 6 cm./j.

Compte tenu de l'ablation, qui pour le glacier propre a été d'environ 3 cm./j., les repères ont, à l'exception d'un seul sur la moraine, tous révélé un plongement des filets d'écoulement sous l'horizon. Force nous est d'envisager un véritable tassement de la masse glaciaire ; quant à l'expliquer nous le tenterions en vain ici. Est-il en relation peut-être avec l'amincissement du glacier parasite qui plaque le front de l'inlandsis sur toute sa largeur dans la région étudiée ? ou bien encore le glacier comble-t-il en cet endroit un vallon parallèle à son front ? Nous envisagerons ces diverses hypothèses dans la publication des Résultats de l'Expédition suisse au Grœnland qui se fera dans les Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles.

6. P. L. Mercanton. *Déperdition électrique dans l'atmosphère et relief du sol.*

L'auteur a recherché, en 1906 et 1907, l'influence du relief du sol sur la teneur en ions de l'atmosphère au moyen d'un ionomètre aspirateur d'Ebert, installé tantôt en bas et à l'intérieur de la tour de Gourze (La Vaux, canton de Vaud, altitude 930 m.) tantôt sur le parapet. Tandis que le champ terrestre était toujours nul dans la première station il atteignait jusqu'à 1200 volts par mètre dans la seconde. L'édifice se comporte électriquement comme un grand cylindre de Faraday dressé sur une élévation de terrain.

Les résultats obtenus ont confirmé ceux de Brunhes et Baldit (1905) : le rapport des charges ioniques $\frac{q+}{q-}$ s'exagère beaucoup sur les saillies, où le champ est intense ; cette exagération est due à un déficit considérable d'ions négatifs.

Il s'agit ici des ions que l'appareil d'Ebert peut mesurer, soit des petits ions de mobilité plutôt grande.

7. P. L. Mercanton et R. Mellet (Lausanne). *Application de l'analyse chimique à la mesure du contenu des totalisateurs de précipitations, système Mougin.*

Les opérations corrélatives de vidange et de remplissage des totalisateurs Mougin en haute montagne coûtent trop de peine et d'argent pour pouvoir pratiquement se faire plus d'une fois l'an. De ce chef les mougins ne nous renseignent pas sur l'allure des précipitations comme la météorologie le souhaiterait ; l'intérêt de contrôles plus fréquents est donc évident. Pour y parvenir M. Mercanton a eu l'idée d'appliquer à ce contrôle les principes de l'analyse chimique volumétrique : en déterminant le degré de concentration du $Ca\,Cl_2$ dans les échantillons successivement prélevés de la liqueur pluviométrique, et en rapprochant les valeurs trouvées du résultat de la vidange annuelle on a tous les éléments nécessaires pour la détermination des quantités d'eau emmagasinées par le mougin d'un prélèvement à l'autre.

Avec la collaboration de M. le professeur de chimie Mellet, l'Observatoire de Lausanne a procédé à des essais qui ont donné les résultats les plus encourageants : l'erreur ne dépasse pas 1 %. La nouvelle méthode paraît appelée à un avenir très heureux.

8. M. Raoul Gautier. — *Remarques complémentaires sur les retours du froid en juin.*

M. Raoul Gautier, revenant sur un sujet traité par lui dans la 93me session de la Société helvétique des Sciences naturelles, à Bâle, en 1910 [1], constate, sur les froids de juin, d'après les observations faites à Genève et au Grand-St-Bernard :

[1] *Archives*, 1911, t. 36, p. 496. En collaboration avec M. Henri Duaime.

1° Durant les six dernières années (1911-1916) les retours de froid en juin se sont présentés, tantôt à un certain moment du mois, tantôt à un autre. Seules les années 1911 et 1916 présentent un retour de froid très caractérisé vers le milieu du mois. Les années 1913 et 1915 présentent une courbe inverse. Les années 1912 et 1914 sont indifférentes. L'ensemble des six années n'ajoute donc rien aux constatations faites antérieurement.

2° Les retours de froid de la seconde décade de juin restent un phénomène assez général dans l'Europe centrale depuis le milieu du XIXme siècle jusqu'au commencement du XXme.

3° Les retours de froid sont remplacés, à Genève et au Saint-Bernard, tantôt par une croissance régulière de la température avant 1850 ou même 1870, tantôt par une courbe inverse, représentant un excédent de température au milieu du mois sur la croissance normale. Ce dernier fait est particulièrement vrai au commencement du XIXme siècle à Genève et au Grand St-Bernard, et à la fin du XVIIIme siècle, à Genève.

4° Il en résulte que les conclusions tirées par M. W. Marten [1] de l'étude de la répartition des pressions en correspondance avec le retour du froid au milieu de juin gardent toute leur valeur pour les cinquante dernières années, pour lesquelles on possède d'ailleurs des « cartes du temps ». Mais la situation atmosphérique a dû être, en moyenne, autre durant le demi-siècle antérieur, puisque les fluctuations de la température en juin ne présentent pas la même apparence.

5° Le phénomène du retour du froid au milieu de juin ne peut donc pas être considéré comme un phénomène périodique annuel moyen, puisqu'on ne le constatait pas à Genève et au Grand Saint-Bernard avant 1850 ou 1870.

9. Paul Girardin (Fribourg.) — *Sur l'intérêt morphologique des moraines immergées des lacs de la Savoie, du Jura et de la Suisse.*

Il y a un grand intérêt à étudier la topographie glaciaire qui

[1] « Ueber die Kälterückfälle im Mai », *Abhandlungen des K. Preuss. Meteorolog. Instituts*, 1902, t. II, n° 3.

subsiste sur le fond des lacs, ceux-ci étant des organes conservateurs. D'autre part le nombre des sondages sous-lacustres nous permet de percevoir la moindre ride et d'en saisir la signification morphologique.

..... L'auteur fait, bassin par bassin et cuvette par cuvette, l'étude topographique des fonds des trois groupes de lacs.....

Age des Moraines sous-lacustres. — Il est remarquable que c'est dans les lacs des Quatre-Cantons et de Zurich que les moraines transversales sont les plus nombreuses; c'est que nous sommes ici dans le 1er stade de régression qui a suivi la glaciation de Würm, le stade de Bühl. Les moraines sont mieux conservées étant plus récentes. Quant à la moraine d'Yvorne, elle appartient à la 2e phase de la glaciation de Würm, et les moraines du Bodan peuvent être rapportées toutes à la glaciation de Würm principale. Ce sont les plus anciennes, donc les plus étalées, ne présentant pas cet aspect de crête si frappant dans les moraines de Hurden (Zurich) et de Melide (Lugano.)

Conclusion. — Au point de vue morphologique, il apparait que tous ou presque tous les lacs suisses, jurassiens et savoyards, — ceux du moins d'origine glaciaire, — sont constitués de même, en une série de cuvettes se succédant dans le sens de la longueur, séparés par des monticules immergés qui sont des moraines (« Mont », « Crêt », « Crête », « Berg ».) Lorsque cette segmentation n'apparaît pas, c'est ou bien que le lac a déjà été remblayé et nivelé dans ses fonds devenus plans (Haut-Léman, Thun, Walensee, Bourget), ou bien que la cuvette doit son origine à un éboulement (Poschiavo, Klönthal, Brenets).

En ce qui touche la glaciologie, le grand intérêt de ces moraines immergées c'est que, contemporaines de celles du plateau, elles ont conservé leurs formes plus fraîches; ce sont des édifices intacts, des vallums continus qui peuvent atteindre une centaine de mètres de haut, si l'on tient compte que le pied est enfoui. La crête même est intacte, tandis que les moraines émergées sont abrasées par l'érosion subaérienne. La succession des moraines de retrait de 5 en 5 km. environ le long du « Petit Lac » Léman, de demi en demi-kilomètre le long

du lac de Joux, indique que le nombre des stationnement du glacier a été infiniment plus grand qu'on ne pourrait se l'imaginer d'après les débris des moraines conservés sur le plateau.

10. Herr Ing. Lütschg (Berne). — *Die Schwankungen des Allalin- und Schwarzenberggletschers.* (Eine eingehende Studie dieser Verhältnisse erfolgt in den Annalen der Abteilung für Wasserwirtschaft des schweizerischen Departements des Innern).

Alpine Talbecken können für Kraftzwecke nur dann praktische Verwendung finden, wenn neue Gletschervorstösse keine Gefahr bilden für die projektierten Bauten selbst, d. h. wenn die Existenz des künstlichen Sees in absehbarer Zeit nicht in Frage gestellt ist. Die Kenntnisse der Gletscherverhältnisse bilden einen wesentlichen Bestandteil der Studien für die Realisierung solcher Projekte. Für den Stausee der Oberhaslierwerke: der Unteraargletscher; für das Dransewerk oberhalb Fionnay: der Giétrozgletscher; *für das Mattmarkwerk: der Allalin- und Schwarzenberggletscher.*

Allalin- und Schwarzenberggletscher versperrten zurzeit hoher Gletscherstände das Haupttal so vollständig, dass sich die Saaser Visp zu einem, beziehungsweise zwei voneinander getrennten Seen anstauen konnte. Beide Gletscher verhinderten also in früheren Zeiten unter bestimmten Verhältnissen die Visp am regelmässigen Abfluss; wenn nämlich der normale subglaziale Abfluss des Sees durch Gletschereinstürze zeitweise verstopft wurde, wuchs die Visp zum Mattmarksee an und so erfolgten gewaltige Ueberschwemmungen.

Die Berichte über die Schwankungen der beiden Gletscher sind zahlreich und gehen bis in das Jahr 1589 zurück. Sie gewähren ein übersichtliches Bild der Gletscherverhältnisse dieser Zeit. Die übereinstimmenden Nachrichten über die Bewegungsverhältnisse dieser beiden Gletscher gehen nun dahin, dass die Maximalstände des Schwarzenberggletschers früher eintreten als diejenigen des Allalingletschers. Hinsichtlich der Dauer dieser Maximalstände tritt zudem eine bedeutende Verschiedenheit in der Beweglichkeit dieser beiden Gletscher hervor.

Der Allalingletscher besitzt nämlich einen sehr trägen, der

Schwarzenberggletscher dagegen einen überaus beweglichen Charakter.

Beim Allalingletscher liegt die breite, wenig geneigte Firnmulde über 3000 m. Der Austritt der Firnmasse aus dem Firnbecken wird durch eine Felsrippe in der Mitte des Gletscherbettes erschwert. Die Gestalt der Firnmulde des Allalingletschers begünstigt das Abfliessen der Firnmassen nicht. Das Retentionsvermögen der Firnmulde des Allalin ist deshalb ein bedeutendes, beziehungsweise der Rauhigkeitsgrad der Ausflussprofile ein grosser, es braucht deshalb bedeutende Firnaufschüttung bis alle Widerstände überwunden, damit die gewaltige Eismasse der Gletscherzunge in Bewegung gelangt.

Beim Schwarzenberggletscher liegt die steilere und schmälere Firnmulde 200 m. tiefer. Die Abflussverhältnisse sind viel günstigere, kein besonderes Hindernis stellt sich dem Austritt der Firnmassen in den Weg, der Rauhigkeitsgrad der Ausflussprofile ist deshalb ein kleinerer als beim Allalin, mit andern Worten die Gestalt der Firnmulde des Schwarzenberg begünstigt einen rasche Abfluss der Firnmassen. Hiezu kommen noch das ungleiche Verhältnis von Firn zu Zunge der beiden Gletscher und die grosse Verschiedenheit hinsichtlich der klimatischen Faktoren, die die Abschmelzung der Firn und Eismassen dieser beiden Gletscher begünstigen.

Le Dr Th. Niethammer (Bâle), au nom de la Commission géodésique suisse, a démontré encore l'installation temporaire faite dans les sous-sols du bâtiment scolaire de Schuls pour la mesure de g par les oscillations du pendule.

IV

Sektion für Chemie

(Zugleich Versammlung der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft)

Dienstag, 8. August 1916

Einführender : Dr G. Nussberger
Präsident : Prof. Dr Ph.-A. Guye
Prof. Dr E. Bosshard
Sekretär : Dr G. von Weisse.

---

1. M. Ph. A. Guye expose les motifs que justifient de *nouvelles recherches sur le poids atomique du brome* et indique les raisons qui ont fait adopter pour les travaux entrepris dans son laboratoire sur ce sujet la méthode fondée sur la révision de la densité du gaz bromhydrique corrigée de l'écart à la loi d'Avogadro. Cette série de travaux a été exécutée, par M. E. Moles, C. K. Reiman, et W. J. Murray, suivant la méthode générale en usage à Genève (méthode des ballons).

M. Moles a préparé le gaz BrH par 4 procédés différents (hydrolyse de Br_3P, réaction entre Br_2 et H_2S, action de Br sur la naphtaline et la paraffine) ; d'un ensemble de 55 déterminations exécutées sous des pressions de 1, $^2/_3$ et $^1/_3$ atm. on déduit pour poids du litre normal L = 3.64442, $(1 + \lambda) = 1.00931$ et Br = 79,926.

M. Reiman a préparé le gaz BrH par 2 méthodes (synthèse Br + H = BrH, et réaction PO_4H_3 avec KBr) ; d'un ensemble de 63 déterminations exécutées comme ci-dessus, on déduit L = 3.6442, $(1 + \lambda) = 1.00927$ et Br = 79,924 ; la revision définitive des calculs est encore à faire.

M. L. Murray a étudié plusieurs méthodes de préparation du gaz BrH, dont une seule (hydrolyse de $AlBr_3$) a fourni un gaz assez pur pour une détermination exacte de la densité du gaz BrH ; 16 déterminations, un peu moins concordantes que les précédentes, ont cependant conduit à un résultat L = 3.6440 que l'on peut considérer comme confirmant ceux qui viennent d'être relatés.

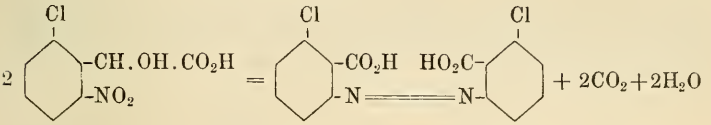
2. F. Fichter. — *Ueber die elektrolytische Chlorierung aromatischer Kohlenwasserstoffe.*

In Gemeinschaft mit den HH. *Ch. Stehelin* und *L. Glantzstein* wurden Benzol und Toluol an Anoden aus Platin, Graphit und Eisenoxyduloxyd chlorirt. Um eindeutige Resultate zu erhalten, ist es notwendig, durch Mischen von wässriger Salzsäure, Eisessig und Kohlenwasserstoff in richtigen Verhältnissen einen homogenen Elektrolyten herzustellen. Benzol wird in normaler Weise substituiert bis zum Hexachlorbenzol ; dasselbe entsteht bei hoher Stromdichte so rasch und glatt, dass seine präparative Darstellung in kleinen Mengen auf elektrolytischem Wege vorteilhaft erscheint. Als Nebenprodukt tritt Pentachlorphenol auf, das durch gleichzeitige Oxydation und Chlorierung aus Tetrachlorbenzol entsteht. Toluol gibt im Dunkeln ebenfalls im wesentlichen die normale Reihe der Substitutionsprodukte bis zum Pentachlortoluol und zum Hexachlortoluol (Pentachlorbenzylchlorid), denen sich immer Hexachlorbenzol beigesellt. Vom Trichlortoluol an aber tritt als Nebenreaktion auch Substitution der Seitenkette ein unter Bildung von Trichlorbenzalchlorid, das leicht in den entsprechenden Aldehyd umgewandelt werden kann. Das Trichlorbenzalchlorid seinerseits gibt Veranlassung zur Bildung eines hydrochinonartigen Nebenproduktes, dessen grosse Zersetzlichkeit die Aufarbeitung der Reaktionsmasse sehr erschwert.

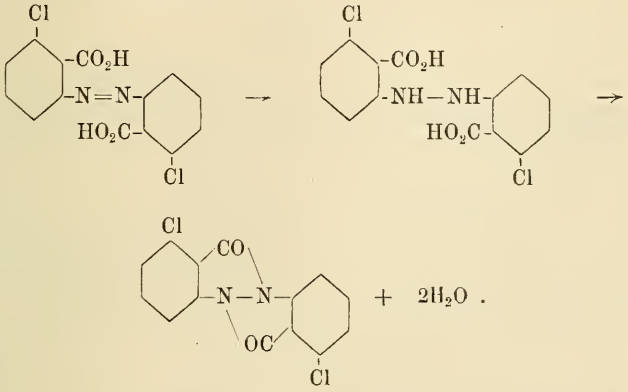
3. W. Merki und S. Reich. — *Ueber eine Bildung der 2,2'-Dichlor-6,6'-azobenzœsäure.*

Zum Zwecke der Darstellung der 2-Chlor-6-nitromandelsäure liessen wir HCN auf den 2-Chlor-6-nitrobenzaldehyd einwirken.

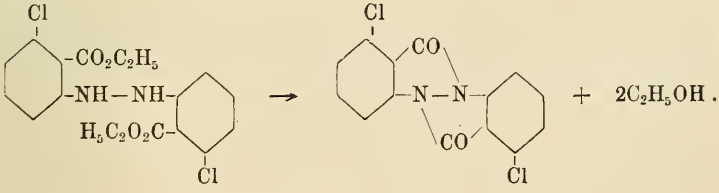
Nach dem Verseifen erhielten wir statt der erwarteten Chlornitromandelsäure eine aus dieser durch Verlust von Kohlendioxyd und Wasser und Zusammentritt von 2 Resten gebildete 2,2′-Dichlor-6,6′-azobenzoësäure:



Eigentümlich ist das Verhalten dieser Säure bei der Reduktion. Man erhält dabei anstatt der Dichlorhydrazobenzoësäure ein durch Verlust von 2 Molekülen Wasser daraus entstehendes inneres Anhydrid, das sogar durch kochendes kaustisches Alkali nicht wieder aufgespalten wird:

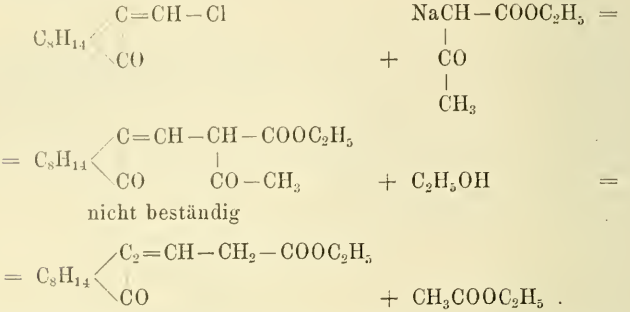


Der Ester der Dichlorazobenzoësäure lässt sich unter geeigneten Bedingungen zu dem entsprechenden Hydrazoderivat reduzieren. Aber auch dieses verliert beim Kontakt mit HCl zwei Moleküle Alkohol unter Bildung des nämlichen innern Anhydrids:

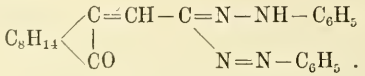


4. H. Rupe (Basel). — *Ueber Abkömmlinge des Camphers.*

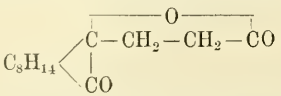
Nachdem zusammen mit Herrn *Wild* das optisch aktive Amylaceton, das Benzoyl- und Acetylamylaceton dargestellt worden waren, wurde von Herrn *E. Burckhard* die Einwirkung von Methylencampherchlorid auf Natriumacetessigester studiert. Man erhält nicht einen Ketoester, sondern den Ester der Methylencampheressigsäure:



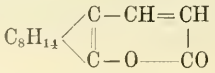
Gelbe, krystallisierende Substanz gibt mit Diazoniumchlorid das Formazylderiod:



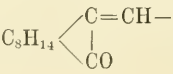
Kochen mit Natronlauge verschiebt die doppelte Bindung nicht, sondern lagert Wasser an, so dass das Lakton entsteht:



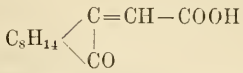
Beim Auflösen in konzentrierter Schwefelsäure liefert die Methylencampheressigsäure die Verbindung:



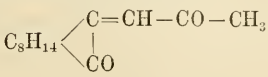
(schöne Krystalle, starker Geruch nach Juchtenleder.) Beim Destillieren oder Erhitzen unter Druck mit Wasser entsteht aus der Säure: Methylmethylencampher.



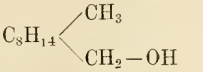
Lässt man das Chlorid der Säure (Methylencamphercarbonsäure)



auf Na-Malonester einwirken, so erhält man nach der Verseifung einer Zwischenverbindung das Keton:



Durch Reduktion des Esters der Campholsäure mit Na und Alkohol entsteht in schlechter Ausbeute das Campholcarbinol



5. Lifschitz. — *Ueber Lichtabsorption.*

Der überwiegende Teil aller Untersuchungen über Lichtabsorption, und besonders fast aller von Chemikern ausgeführten, wurde bisher mit Hilfe qualitativer Methoden durchgeführt. Dies hat seinen Grund darin, dass die Chemiker entweder Hilfsmethoden zur Konstitutionsbestimmung auszubilden oder solche selbst auszuführen suchten.

Hierzu genügte, wie dargelegt wurde, in der Tat im wesentlichen bisher die Methode von Hartley-Baly. Ihre Schwäche liegt für diesen Zweck hauptsächlich in der Unvergleichbarkeit der mit verschiedenen Anordnungen und von verschiedenen Forschern erhaltenen Durchlässigkeitskurven — überdies dürften weitere Fortschritte in der spectroscopischen Konstitutionsbestimmung nur mit verfeinerten Methoden zu erzielen sein.

Für die Erforschung der Absorptionsspectra selbst kann die Hartley-Balysche Methode endlich nur dann befriedigende Dienste leisten, wenn es gelingt sie zu einem wenigstens annähernd quantitativen Verfahren umzugestalten — was auch für andere Zwecke wertvoll wure.

Es werden zunächst einige fremde und eigene Verbesserungsvorschläge (Verwendung von Fe-Ni Bogen, von Interferenzplatten bei kontinuierlichem Licht, Ablesemethoden etc.) be-

sprochen und dann gezeigt, dass die Hartley-Balysche Methode durch eine einfache Aichung leicht zu einer sehr annähernd quantitativen gemacht werden kann — wie an Versuchsresultaten belegt wurde. Genaue Resultate werden sich mit vollkommen ruhig brennenden, kontinuierlich emittierenden Lichtquellen (Nitralampen, glühende Erden etc.) erzielen lassen, womit eine höchst einfache und genaue Methode zur Messung der Extinktionskoeffizienten für die verschiedenen Spectralbereiche gewonnen wird, die natürlich die Mängel der alten Methode nicht enthält und verschiedene weitere Vorteile bietet.

Zur Kritik der Henrischen « Vorausberechnung » der Absorption wird bemerkt, dass derartige Berechnungen *im* Absorptionsbande vorerst theoretisch unmöglich, in einiger Entfernung von demselben aber (ähnlich wie in der Refractometrie etwa) zwar durchführbar sind, aber praktisch wenig Erfolg versprechen.

6. Jean Piccard. — *Additionsverbindungen.*

In letzter Zeit hat *Hantzsch* eine neue Theorie über die Konstitution der *Wurster*'schen Salze zur Diskussion gestellt: Statt der von *Willstätter* und *Piccard* angenommenen chinhydronähnlichen meri-chinoïden Konstitution nimmt *Hantzsch* Verbindungen mit halb so grossem Molekulargewicht an, im Falle des *Wurster*'schen Rotes also statt $C_{16}H_{24}N_4Br_2$ folgende Formel $C_8H_{12}N_2Br$, bei welcher eine freie Valenz vorkommen muss. *Hantzsch* stützt diese Annahme erstens auf Einzelheiten des Spektrums, auf welche der Vortragende nicht eingehen kann, und zweitens auf die Tatsache, dass eine Dissoziation beim Verdünnen der Lösungen meri-chinoïder Salze noch nie beobachtet wurde. So genial auch die neue Formulierung ist, so hält es der Vortragende doch für nötig, sie einer direkten experimentellen Prüfung zu unterziehen. Der Vortragende wählt zu diesem Zweck ein Lösungsmittel, in welchem die meri-chinoïden Salze sowieso teilweise in ihre Komponenten (resp. deren Salze) zerfallen sind: verdünnte Säuren. Verdünnt man nun ohne Aenderung der H Jonenkonzentration, so muss, im Falle die alte Formulierung richtig ist, eine weitere Dissoziation stattfinden,

im Falle der *Hantzsch*'schen Annahme aber nicht. Bei mehreren meri-chinoïden Salzen, welche nach dieser Methode geprüft wurden, hat nun das Experiment die Richtigkeit der *Willstätter-Piccard*'schen Annahme bewiesen.

In der anschliessenden Diskussion teilt *Lifschitz* mit, dass auch er durch andere Interpretation der Hantzsch'schen Absorptionsspektra die Formulierung von *Hantzsch* widerlegt hat.

7. Frédéric Reverdin (Genève). — *Sur la m-phénétidine.*

La *m-phénétidine* $C^6H^4 \cdot OC^2H^5 \cdot NH^2$ 1 · 3 a été peu étudiée jusqu'à présent; l'auteur s'est proposé de la caractériser d'une manière plus complète par la préparation de quelques-uns de ses dérivés et d'examiner en particulier la nitration de son dérivé acétylé. Ce travail a été exécuté avec la collaboration de M. Lokietek, auquel il avait été proposé comme sujet de thèse.

La matière première qui a servi aux auteurs pour la préparation de la m-phénétidine, l'aminophénol, est depuis quelques années un produit technique, utilisé sous le nom de «fuscamine» dans la teinture. C'est en faisant réagir le bromure d'éthyle sur son dérivé acétylé en présence de lessive de soude, puis saponifiant au moyen de l'ac. chlorhydrique et décomposant le chlorhydrate formé, que la base en question a été obtenue. Elle bout à 248° et a été caractérisée en outre par la préparation de son *picrate* f. à 158°, de ses dérivés *formylique*, f. à 52°, *benzoylique* f. à 103°, *toluène-p-sulfonylique* f. à 157°, *toluène-o-nitro-p-sulfonylique* f. à 83° et de l'*éthoxy-1-dinitro-2-4-diphénylamine* f. à 151°.

La nitration de l'acétyl-m-phénétidine, examinée comme suite aux recherches entreprises depuis longtemps par l'auteur et poursuivies avec divers collaborateurs, sur la nitration des dérivés des aminophénols, a donné les résultats suivants : il se forme principalement en quantités plus ou moins variables, suivant les conditions de l'expérience, deux *dérivés mononitrés* $C^6H^3 \cdot OC^2H^5 \cdot NHC^2H^3O \cdot NO^2$ 1 · 3 · 4 et 1 · 3 · 6 f. à 95° et à 147° et un *dérivé dinitré* $C^6H^2 \cdot OC^2H^5 \cdot NHC^2H^3O \cdot NO^2 \cdot NO^2$ 1 · 3 · 4 · 6 · f. à 125°. Dans la plupart des cas on obtient un

mélange de ces composés et spécialement des deux premiers. Les bases correspondantes f. à 105-106°, 122-123° et 169-170°, ont été obtenues par saponification des dérivés acétylés au moyen de l'ac. sulfurique et leur constitution a été établie d'une manière rigoureuse par leur transformation en dérivés dont la constitution était certaine.

On a constaté dans la saponification du dérivé dinitré que le groupe « éthoxy » est très facilement éliminé en même temps que le groupe « acétyle », ce dernier est saponifié déjà à froid par l'ac. sulfurique.

Il ressort de ces recherches, comme remarque générale, que la nitration de l'acétyl-m-phénétidine est moins nette que celle de l'acétyl-m-anisidine et que les produits obtenus sont plus difficiles à purifier. Les rendements en dérivés mononitrés spécialement sont assez inférieurs à ceux que prévoit la théorie, mais au point de vue de l'orientation des groupes « nitro » la m-phénétidine se comporte normalement, ces groupes étant dirigés d'une manière prépondérante en o. et en p. relativement à l'« éthoxy » et à l'« acétylamino ». Il faut noter que les dérivés nitrés dont il a été question constituent les *produits principaux* de la nitration dans les conditions des expériences, mais qu'il s'en forme d'autres, en petites quantités et comme *produits secondaires* dont l'étude n'a pas encore été faite.

8. Eug. Wassmer (Genève). — *La fixation de l'azote atmosphérique.*

L'importance de la production synthétique des nitrates et des sels ammoniacaux à l'heure actuelle est évidente.

La solution la plus captivante est de fixer l'azote de l'air. Cette opération se fait généralement selon 2 formes bien distinctes:

1° L'azote est fixé sous la forme d'oxyde (acide) c'est-à-dire production d'acide nitrique.

2° L'azote est fixé sous la forme basique c'est-à-dire production d'ammoniac et sels ammoniacaux.

Cette fixation de l'azote de l'air sous forme acide s'accomplit sur l'arc électrique. Les brevets à ce sujet se calculeront bientôt par centaines.

J'ai eu l'avantage d'expérimenter cette question durant plusieurs années, et je suis arrivé dans la première direction à faire passer l'appareil de laboratoire au type industriel simple, et je suis arrivé aux constatations suivantes :

La totalité de l'air ou des gaz doit être portée à une température suffisamment élevée, cette condition doit être assurée par la construction du four en obligeant un contact parfait de l'air avec l'arc électrique.

Le refroidissement des gaz le plus rapide possible doit être assuré.

L'arc doit être étendu développé, en quelque sorte présenter une surface de contact la plus grande possible. Cette condition s'obtient généralement par l'étalement de l'arc au moyen du champ magnétique ou plus simplement mécaniquement. L'une ou l'autre des manières ne paraît pas influencer les rendements.

La fixation de l'azote atmosphérique sous sa forme basique.

Dans cette direction, après de nombreux essais sur les méthodes directes de contact H. et Az., puis d'extraction de l'azote de la cyanamide, je suis arrivé à une méthode nouvelle qui n'attend que la sanction industrielle, les essais de laboratoire étant terminés, et les réactions étant de l'ordre quantitatif.

Voici le cycle des réactions de ce procédé :

Le Mg est transformé en azoture de Mg.

L'azoture de Mg est soumis à l'action d'hydrogène sulfuré (SH_2), l'azote est libéré sous la forme de sulfure d'ammonium, et le Mg passe à l'état de sulfure de Mg.

Ce sulfure de Mg est soumis à l'électrolyse avec du chlorure de Mg afin d'obtenir le Mg métallique pour reprendre le cycle des opérations.

L'avidité du Mg pour l'azote est surprenante, la réaction en est même violente. La facilité avec laquelle l'azoture de Mg abandonne totalement son azote sous forme ammoniacale est encourageante. Ces contestations établies, il faut donc du Mg préparé par un procédé pratique. L'électrolyse du mélange chlorure de Mg additionné de sulfure de Mg est d'une grande simplicité, et permet d'obtenir le magnésium fondu directe-

ment dans le bain électrolytique sans diaphragme et sans fondant. Le cycle des réactions est maintenant parfait :

Les quelques formules suivantes illustreront la succession des réactions de ce procédé :

$$9Mg + 3N_2 = 3Mg_3N_2 ;$$

$$3Mg_3N_2 + 12SH_2 = 9MgS + 3S(NH_4)_2 ;$$

$$9MgS + 3MgCl_2 = 3Cl_2S_2 + 3S + 12Mg ;$$

$$12Mg \rightarrow \left\{\begin{matrix} 3Mg \\ 9Mg \end{matrix}\right\} \text{ cycle.}$$

La formation du chlorure de soufre est immédiate, et ce composé est condensé de suite à la sortie du bain électrolytique. Comme il n'a aucune action sur le Mg le diaphragme est inutile et bon rendement. La formation de sulfure d'ammonium est intéressante au point de vue de la préparation de la soude.

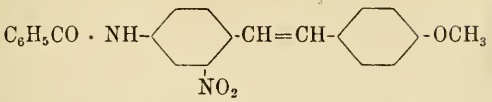
9. Paul Pfeiffer (Zürich). — *Untersuchungen auf dem Grenzgebiet zwischen Isomerie und Polymorphie.*

Die Nitromethoxystilbene treten in zahlreichen Fällen in zwei verschiedenfarbigen Formen auf, einer gelben und einer orangen. Die nähere Untersuchung hat gezeigt, dass wir es hier mit einer typischen Uebergangserscheinung zwischen echter chemischer Isomerie und Polymorphie zu tun haben und dass weder die Strukturchemie noch die Stereochemie in ihrer bisherigen Fassung ausreichen, um die beobachteten Tatsachen zu deuten. Vielleicht sind die Moleküle der gelben und der orangen Formen als energetisch isomer aufzufassen.

Die gelben und orangen Formen der Nitromethoxystilbene sind nur im festen Zustand existenzfähig ; ihre Lösungen sind vollständig identisch, wechseln aber in ihrer Farbe charakteristisch mit der chemischen Natur des Lösungsmittels. Beim Erhitzen eines Nitromethoxystilbens tritt Umwandlung der labilen in die stabile Form ein, so dass jedesmal nur ein einziger Schmelzpunkt zu beobachten ist ; er gehört, je nach dem vorliegenden Fall, der gelben oder orangen Form an.

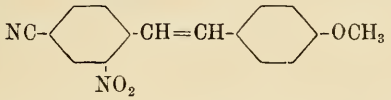
Ueber chemische Unterschiede der verschiedenfarbigen Formen kann folgendes berichtet werden :

1. Vom Benzoylamino-nitro-methoxystilben



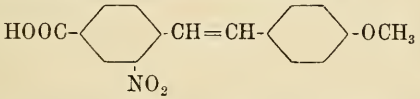
leitet sich eine gelbe Molekülverbindung mit Essigsäure, eine orange mit Trichloressigsäure ab. Die gelbe Essigsäureverbindung hinterlässt beim Erhitzen die *orange,* die orange Trichloressigsäureverbindung beim Erhizen die *gelbe* Form des Stilbenkörpers.

2. Cyan-nitro-methoxystilben

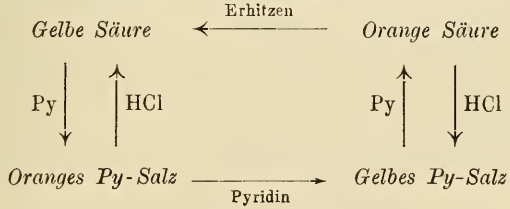


gibt eine gelbe Verbindung mit Benzol, eine orange mit Zinntetrachlorid. Erstere verwittert leicht zur *orangen* Form des Stilbenkörpers, letztere wird durch verdünnte Salzsäure in die *gelbe* Form desselben übergeführt, der aber immer etwas der stabilen orangen Form beigemischt ist.

3. Die Nitro-methoxystilbenkarbonsäure



tritt in einer gelben und in einer orangen Form auf; auch das Pyridinsalz dieser Säure konnte in zwei verschiedenfarbigen Formen gefasst werden. Zwischen den beiden Modifikationen der Säure und denen des Pyridinsalzes gelten nun die folgenden eindeutigen reversiblen Beziehungen:



Besonders auffällig ist die Farbenumkehr bei der Verwandlung von Säure und Salz ineinander; sie harmoniert mit den unter 1. und 2. erwähnten Beobachtungen.

V

Sektion für Geologie und Mineralogie

Präsident: Dr. Albert Brun.
Sekretäre: Dr. Alphonse Jeannet und
Dr. Arnold Heim, Zürich.

---

1. Dr Léon-W. Collet (Berne). — *L'écoulement souterrain du Seelisbergerseeli* (Atlas Siegfried 1 : 25.000 F. 381 ; carte géolog. spéciale N° 29 a).

MM. *Lugeon* et *Jérémine*[1], puis M. *Buxtorf*[2], ont vu, avec raison dans le Seelisbergerseeli, un lac d'origine karstique. C'est une vraie *doline* dans le Gault et l'Urgonien.

Après avoir actionné une scierie, l'émissaire du lac se perd petit à petit dans une faille du Gault. Le 5 mai 1916, à 4 h. 45 m. du matin, 6 kg. de fluorescine furent versés en une fois dans le canal de la scierie. Toutes les sources de la région du Rütli à Treib et de cette localité au Kohltalbach, qui se jette dans le lac des Quatre-Cantons à Rieselten, furent surveillées. Le plongement de l'axe des plis à l'ouest et la présence de nombreuses failles rendaient toute prognose dangereuse. Le 5 mai, pendant toute la journée, une tempête de fœhn nous empêcha d'effectuer des sondages thermiques le long de la rive gauche du lac d'Uri, pour rechercher la présence de sources sous-lacustres.

Le 6 mai, à 11 h. 30 du matin, je constatais avec M. von

[1] Les bassins fermés des Alpes suisses. *Bull. des Lab. de Géologie, Géographie physique, Minéralogie et Paléontologie de l'Université de Lausanne.* N° 17, 1911.

[2] Erläuterungen zur geol. Karte der Rigihochfluhkette No. 14. Bern 1916.

Moos, ingénieur, une très forte coloration dans l'eau du lac d'Uri, le long de la rive gauche, à l'endroit où les couches de l'Urgonien normal du synclinal de Seelisberg sont absolument horizontales, c'est-à-dire à environ 200 m. au sud de l'extrémité sud de la prairie portant la cote 471. La couleur sortait de fissures du fond par environ un mètre de profondeur, soit probablement au contact de l'Urgonien avec les couches de Drusberg. La température de l'eau du lac, à la surface, était à cet endroit de 7°,95, tandis que sur le fond, à 1 m. 10 de profondeur, au-dessus d'une fissure d'où sortaient des tourbillons colorés, la *température ascendait* à 8°,80. La température de l'émissaire du lac était, le 5 mai 1916, de 10°,2, ce qui explique la température relativement élevée de la résurgence. En dehors de l'influence des sources, la température de l'eau du lac d'Uri était, à 2 m. de profondeur, de 7°,72.

Les autres sources de la région furent observées pendant de nombreux jours par M. von Moos. L'examen au fluoroscope ne révéla aucune coloration. Notons encore que des essais de coloration furent faits, avant nous, sans résultats. On avait probablement négligé d'observer la rive gauche du lac d'Uri ou la quantité de fluorescine employée était insuffisante.

La source sous-lacustre principale pourra facilement être retrouvée par ceux qui seraient désireux de renouveler notre expérience. Elle se retrouve au pied du rocher marqué d'un croix en rouge avec les initiales C. K. et L. H.

2. Dr Léon-W. Collet (Berne). — *La charge d'alluvions en suspension dans les cours d'eau, de la surface au fond.*

M. Raoul *Boissier*[1] a montré récemment, pour l'Arve, que la charge des alluvions en suspension augmentait considérablement de la surface au fond. L'Arve ayant un régime torrentiel, il était indiqué de rechercher si le même phénomène se présentait dans un cours d'eau de pente plus faible. J'ai choisi, à cet effet, le Rhône, à la porte de Scex (station du Service suisse des Eaux avec limnigraphe et courbe de débits).

[1] Le charriage des alluvions en suspension dans l'eau de l'Arve. *Archives des Sciences physiques et naturelles.* Tome XLI. Avril 1916, p. 331-333.

Au moyen d'un appareil spécial, dans la construction duquel je ne puis entrer ici, faute de place, 38 échantillons d'eau furent récoltés de la surface au fond le long de 8 ordonnées du profil en travers. L'opération fut effectuée le 28 mai 1916 pendant la montée d'une vague de hautes eaux et répétée le lendemain à un niveau de 5 cm. plus élevé.

Les résultats ci-dessous montrent l'erreur que l'on peut commettre en calculant le charriage des alluvions en suspension en se basant uniquement sur des prises en surface :

	26 mai 1916	27 mai 1916
Charge moyenne de sable en gr. par litre.....	0,827	0,969
Charge en sable dans le profil en kg. par sec...	325,976	381,830
Charge en sable dans le profil en kg. par sec. en se basant uniquement sur les échantillons de surface.....	205,495	260,669
Différence en kg. par sec.....	120,481	121,161
Différence en %.....	37,0	31,7

Dans un mémoire récent [1], j'ai attiré l'attention sur les corrections qui devaient être faites aux mesures effectuées en surface par *Uetrecht* [2], pour tenir compte de la variation diurne de la charge, en surface dans un cours d'eau à régime glaciaire. Les résultats ci-dessus montrent que les chiffres d'Uetrecht doivent être encore considérablement majorés pour obtenir la charge réelle de sable dans tout le profil, ce savant n'ayant opéré que sur l'eau de surface.

3. E. Argand (Neuchâtel). — *Sur l'Arc des Alpes occidentales.* (Voir la note parue sous ce titre dans les *Eclogæ,* tome XIV, pages 145).

4. Dr. Leonhard Weber, Belfaux (Freiburg). — *Bestimmung der optischen Konstanten zweiachsiger Kristalle mit Hilfe eines einzigen Prismas beliebiger Orientierung.*

Die optischen Konstanten eines durchsichtigen Kristalls ohne Drehungsvermögen sind durch das Indexellipsoid (= Indi-

[1] Le charriage des alluvions dans certains cours d'eau de la Suisse. *Annales suisses d'hydrographie.* Vol. II. Berne 1916.
[2] Die Ablation im Rhonengebiet.

katrix, Elastizitätsellipsoid usw.) völlig bestimmt. Bezogen auf ein rechtwinkliges, mit dem Prisma festverbundenes Achsensystem (vergl. Figur) schreibt sich seine Gleichung in der Form:

$$a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + 2a_{12}xy + 2a_{23}yz + 2a_{31}zx - 1 = 0 .$$

Hieraus findet man für die Lurve C, in welcher die Wellennormalenfläche von der xy-Ebene geschnitten wird, den Ausdruck:

$$q^4 - q^2 P(_{11} \cos^2\psi + P_{22} \sin^2\psi - 2P_{12} \sin\psi \cos\psi) + (Q_{11} \cos^2\psi + Q_{22} \sin^2\psi - 2Q_{12} \sin\psi \cos\psi) = 0$$

worin zur Abkürzung

$$\left.\begin{aligned} P_{11} &\equiv a_{22} + a_{33} \\ P_{22} &\equiv a_{33} + a_{11} \\ P_{12} &\equiv a_{21} \end{aligned}\right\} \text{ I} \qquad \left.\begin{aligned} Q_{11} &\equiv a_{22}a_{33} - a^2_{23} \\ Q_{22} &\equiv a_{33}a_{11} - a^2_{31} \\ Q_{12} &\equiv a_{12}a_{33} - a_{23}a_{31} \end{aligned}\right\} \text{ I}^a$$

gesetzt ist. Die P_{ik} (und Q_{ik}) lassen sich auf Grund der Beobachtungen am Spektrometer eindeutig ermitteln, falls gewisse Schwierigkeiten, welche sich der praktischen Berechnung entgegenstellen, durch einfache Interpolationen umgangen werden.

Bestimmt man neben den Geschwindigkeiten q_1 und q_2 $(q_1 < q_2)$ auch die Schwingungsrichtungen $\varepsilon_1 = \varepsilon$ und $\varepsilon_2 = \varepsilon + 90°$ jener Wellen, deren Normalen parallel zur y-Achse sind, so kommt:

$$\left.\begin{aligned} a_{11} &\equiv q_1^2 \sin^2\varepsilon + q_2^2 \cos^2\varepsilon , \\ a_{13} &\equiv (q_1^2 - q^2_2) \sin\varepsilon \cos\varepsilon , \\ a_{33} &\equiv q_1^2 \cos^2\varepsilon + q_2^2 \sin^2\varepsilon . \end{aligned}\right\} \text{ II}$$

Weiter liefert die Berücksichtigung der Geschwindigkeiten q'_1 und q'_2 $(q'_1 < q'_2)$ und Schwingungsrichtungen $\varepsilon'_1 = \varepsilon'$ und $\varepsilon'_2 = \varepsilon' + 90°$ jener Wellen, deren Normalen senkrecht zur anderen Grenzebene des Prismas sind, die Beziehungen:

$$\left.\begin{aligned} a_{11} \cos^2\Gamma - 2a_{12} \sin\Gamma \cos\Gamma + a_{22} \sin^2\Gamma \\ \equiv q_1'^2 \sin^2\varepsilon + q_2'^2 \cos^2\varepsilon , \\ a_{23} \sin\Gamma - a_{31} \cos\Gamma \equiv (q_1'^2 - q_2'^2) \sin\varepsilon' \cos\varepsilon' , \\ a_{33} \equiv a_1'^2 \cos^2\varepsilon' + q_2'^2 \sin^2\varepsilon' , \end{aligned}\right\} \text{ III}$$

wo Γ den Prismenwinkel bezeichnet.

Die Gleichungsgruppen I, II und III bestimmen das Indexellipsoid und damit die optischen Konstanten eindeutig.

5. M. Maurice Lugeon (Lausanne). — *Sur l'origine des blocs exotiques.*

Après avoir étudié le torrent du Lombach qui descend d'Habkern près Interlaken, l'auteur arrive à la conclusion que le Flysch qui contient les blocs exotiques appartient aux Préalpes internes et qu'il n'a rien à voir avec le Flysch du Niesen. Ce Flysch type Hakern existe en effet dans le torrent de Culand en avant de la nappe des Diablerets.

Les blocs exotiques augmentent avec la sédimentation terrigène du Flysch et sont particulièrement abondants là où la sédimentation zoogène à globigérines est totalement absente. Les lentilles de calcaire à globigérines appartiendrait pour M. Lugeon à des sédiments du Flysch tertiaire et non à des blocs exotiques ainsi que le veut Beck.

Les blocs exotiques n'auraient donc pas subi un transport lointain. Il ne seraient que le résultat de glissements sur le fond vaseux de la mer du Flysch. Comme on connaît aujourd'hui la position des racines des Préalpes internes, il découle que les blocs d'Habkern ne peuvent provenir que de ces régions de racines, c'est-à-dire de dessous les nappes penniques. Les blocs de la base stratigraphique du Flysch du Niesen proviendraient de rides ou géanticlinaux d'où sont sorties la nappe du Grand St-Bernard et ses digitations.

6. Dr. R. Staub (Zürich). — *Die Tektonik des Berninagebietes, als Einführung zu den Exkursionen.*

7. Dr. Arnold Heim (Zürich). — *Die Transgressionen der Trias und des Jura in den nördlichen Schweizeralpen.*

Wenn wir die helvetischen Decken und Falten ausgeglättet und die einzelnen stratigraphischen Profile so gut wie möglich auf den ursprünglichen Ablagerungsraum zurückversetzt denken, so ergibt sich, dass die stratigraphische Schichtfolge in der südlichen Fazieszone am vollständigsten, in der nörd-

lichen am lückenhaftesten ist. Diese Lücken sind teilweise durch echte Transgressionen oder Transmersionen erzeugt, die von Süden her, wo das Meer im allgemeinen tiefer und beständiger war, wiederholt nach Norden über den Kontinentalsockel vordrangen. Dazu gehören die Transgressionen der Trias, des Jura und des Eocän.

Die mesozoischen Transgressionen sind durch verschiedene neuere Arbeiten im Gebiet der Zentralschweiz besonders gut bekannt (Tobler, Arbenz, W. Staub, Van der Ploeg). Wir können noch einige Beobachtungen hinzufügen und die Vorstellungen nach den Aufnahmen in der Ostschweiz ergänzen.

W. Staub hat das Verdienst, gezeigt zu haben, dass die Gegend der Windgälle die Rolle eines kristallinen Rückens bildete, an dem von Süden wie von Norden die Sedimente fortschreitend übergreifen, bis zur Ablagerung der Echinodermenbreccie des Bajocien.

Am Scheidnössli beginnt die marine Transgression mit der mittleren Trias. Die dort gefundenen Rippelmarken bestätigen die Ansicht von Van der Ploeg, dass der Rötidolomit ein chemischer Niederschlag der *Seichtsee* ist. Ueber dem Rötidolomit transgrediert der « Opalinusschiefer » (Aalénien).

An der tief im Aarmassiv eingepressten Juramulde von Fernigen folgen über dem kristallinen Gebirge eine Basissandsteinbank, darauf transgredierend ein Relikt von Rötidolomit. Darüber transgrediert der Echinodermenkalk des Bajocien, mit einer Basissandsteinbank und Rötidolomitgeröllen. Der Rücken der Windgälle setzt sich somit im normalen Streichen über Fernigen nach SW fort. Umgekehrt scheint er sich gegen Osten zu verlieren. Trias und Aalénien breiten sich in einer einheitlichen Zone auf dem überschwemmten Kontinentalsockel aus. Südlich davon herrschte schon im Lias Meerbedeckung Wir können uns somit etwa die folgende historische Vorstellung machen:

Perm: gewaltige Anschwemmungen von kristallinem Schutt südöstlich des Aarmassivrückens östlich der Reuss (Verrucano). Marine Trias-Transgression, insbesondere der mittleren Trias, über den Kontinentalsockel mit kristalliner Unterlage, wobei

vermutlich der Aarmassivstreifen Windgälle-Fernigen teilweise als Insel bestehen blieb. Zur älteren Liaszeit Regression im nördlichen helvetischen Faziesgebiet, während im südlichen Faziesgebiet das Meer unter fortdauernder geosynklinaler Senkung und Akkumulation von Sandstein und Kalk (mächtiger Lias Magereu-Jochpass, mit Rhät) bestehen blieb. Mit dem Aalénien (bei Vättis schon mit dem Toarcien), greift das Meer abermals wie mit einemmal nach Norden aus und überholt im Bajocien auch den Rücken Windgälle-Fernigen, der dann bis zur Kreide vorwiegend untergetaucht bleibt. Diese Niveauschwankungen sind wohl als posthume Bewegungen des hercynischen Massivs zu deuten.

Auf die Transgression des Aalénien folgen verschiedene *intrajurassische* bikonkordante und pänakkordante Diskontinuitäten :

1. Diskontinuität zwischen « Opalinusschiefer » und Echinodermenkalk (Aalénien-Bajocien) nördlich des Windgällerückens.

2. Diskontinuität *unter* dem Eisenoolith des Callovien mit Fehlen des Bathonien, im ganzen Gebiet südöstlich, östlich und nordöstlich des Windgällerückens.

3. Diskontinuität *über* dem Callovien-Eisenoolith mit Fehlen des Oxford, mit lokaler Ausnahme der Windgälle im ganzen helvetischen Faziesgebiet östlich der Reuss, zum Unterschied der südlichen Fazieszone SW des Engelbergertales.

Inwiefern diese intrajurassischen Diskontinuitäten durch Emersion oder submarine Lückenbildung zu erklären sind, ist zum Teil noch eine Frage für die Zukunft.

8. Dr. Arnold Heim (Zürich). — *Der Kontakt von Erstfeldergneiss und Trias am Scheidnössli.*

Bei neuen Besichtigungen der berühmten, seit Lusser und A. Escher bekannten und von Alb. Heim 1879 zuerst abgebildeten Stelle nördlich Erstfeld, zum Teil gemeinsam mit meinem Vater, ergab sich die Notwendigkeit einer Umdeutung der bisherigen Ansichten über den Kontakt von Gneiss und Trias, und dadurch ein neuer Anhaltspunkt über die Entstehung des Erstfeldergneisses im allgemeinen. Insbesondere

bedürfen die neueren, gleichzeitigen Beschreibungen von W. Staub[1] und B. G. Escher[2] der Berichtigung.

An Stelle der von B. G. Escher gezeichneten scharfen grenze von Gneiss und «Arkose» mit Abschneiden eines Pegmatitganges, konstatierten wir einen allmählichen Uebergang des gewöhnlichen, stellenweise bis zur Talsohle hinab gefältelten Gneiss mit Dolomiteinschlüssen. Die gefältelte « Arkose » von W. Staub und B. G. Escher ist mehr oder weniger prätriasisch verwitterter, Erstfeldergneiss. Die dolomitischen Einschlüsse sind von Rötidolomit ganz verschieden. Die tieferen Teile sehen pseudophorphyrisch aus, indem sie massenhaft grobkörnige Aggregate von Quarz mit grünlichem zersetztem Feldspat und andere Silikate enthalten und von frischem verbogenem Biotit durchwoben sind (nähere Untersuchung vorbehalten).

Die scheinbar zusammenhängenden Dolomitbänke sind von Gneiss-Schlieren durchdrungen; die kleineren einzelnen Einschlüsse sehen aus wie angefressen und von Gneiss umflossen. Alle Dolomiteinschlüsse im Gneiss sind völlig massig und zeigen keine Quetschungserscheinungen.

Ueber dem gefältelten Biotitgneiss mit Dolomiteinschlüssen folgt als Ausebnung der alten Gneissoberfläche eine vielfach aussetzende, höchstens 1 m mächtige Bank von grobem, weisslichem Arkosesandstein mit primär ungestörter Schichtung, ohne Fältelung. Darüber liegt mit scharfer Grenze ohne jede Spur einer Rutschfläche dazwischen die fast horizontale und ungestörte mittlere Trias. Sie beginnt mit Sandsteinschichten, die von dünnen tonigen Zwischenlagen getrennt sind. Auf diesen fand ich an verschiedenen Stellen, ganz besonders aber an der Basis tadellos erhaltene Rippelmarken. Darüber folgen 4,8 m wechsellagernd Sandstein- und Rötidolomitbänke mit kieseligen und tonigen Lagen, dann der kompakte Rötidolomit,

[1] W. Staub, Gebirge zwischen Schächental und Maderanertal. Diss. *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz*, n. F. Lfg. 32, 1911, Seiten 22-24.

[2] B. G. Escher, Ueber die prätriasische Faltung in den Westalpen usw. Diss. Amsterdam, 1911, Seiten 161-165.

zirka 15 m. Auf diesem transgrediert der Dogger, wie W. Staub richtig dargestellt hat.

Die Dolomiteinschlüsse im gefältelten Gneiss sind nach unseren Beobachtungen nicht als Reibungsbreccie der tertiären Faltung (Albert Heim, 1879), noch als Wechsellagerung von Arkose und Dolomit und späterer Infiltration von Rötidolomitsubstanz (W. Staub, B. G. Escher, 1911) zu deuten, sondern als *magmatische Einschlüsse*. Ist diese Auffassung richtig, so ist auch der Erstfeldergneiss nicht ein «Imbibitions- und Injektionsgneiss» eines «sedimentären Substratgneisses» (W. Staub), sondern *ein noch im unverfestigten Zustand gefältelter Orthogneiss*. Die oben angegebenen Beobachtungen bestätigen die Ansichten von Sauer, Königsberger und Lotze, die aus anderen Gründen den Erstfeldergneiss als Orthogneiss mit primärer Paralleltextur betrachten. Die kleinen, bisher unerklärlichen Fältelungen mit verdickten Umbiegungen und *beidseitig* reduzierten Schenkeln sind unter seitlichem Druck entstandene *Fluidalfältelungen*. Sie sind genetisch verschieden von den jüngeren Dislokationen grösseren Stiles, die den Erstarrungsgneiss ergriffen haben.

9. Prof. Dr. Albert Heim (Zürich). — *Die Juramulde von Fernigen.*

Schon Hans Konrad Escher von der Linth kannte ein Kalkvorkommnis im Grunde des Meientales im Kanton Uri mitten zwischen den über 2000 m höher ragenden krystallinen Gipfeln des Aarmassives. Dr. Lusser sah 1817 diesen «Urkalk» und besprach ihn 1829. Arnold Escher fand darin bei Fernigen gestreckte auf mehrfache Länge in Stücke zerrissene Belemniten. Müller beschrieb ihn im Jahre 1871 und gab eine sehr dürftige Skizze. Der Sprechende gab 1878 Abbildungen der zerrissenen Belemniten und mikroskopierte das Gestein. Baltzer zeichnete 1880 Profilansichten und fand am Südrand Zwischenbildungen. Mösch fand 1894 auch Ammoniten und sah, dass ein Teil der Kalkmasse nach unten abschliesst und er unterschied auch dort in derselben verschiedene jurassische Stufen, zum Teil richtig, zum Teil mit Phantasie. Noch viele

Geologen haben den Kalkkeil von Fernigen besucht, allein eine genauere Beobachtung und Darstellung blieb aus. Im vergangenen Juli habe ich deshalb zum Teil in Begleitung meines Sohnes das Gebiet etwas näher geprüft. Dabei konnte folgendes festgestellt werden:

Die bisherige Meinung, der Kalkkeil sei nach oben geschlossen und nach Westen abgequetscht ist unrichtig. Die Ueberdeckung mit Gneissgehänge- und Moränenschutt hat dies vorgetäuscht. Er setzt 100 bis 150 m mächtig gegen WSW ununterbrochen unter den Griesengletscher in das Griesenhörnli-Blauberg, wo er auch schon länger bekannt war, fort.

Die Schichtfolgen sind beiderseits, zwar etwas gequetscht, aber ihrer ursprünglichen Ablagerung entsprechend erhalten und zwar von aussen nach innen symmetrisch gelagert: Serizitschiefer, 0 bis 1 m Serizitsandstein, 0 bis $^1/_2$ m Rötidolomit, *kein Lias,* kein Opalinusschiefer, kein Eisensandstein, auch keine Rutschfläche, dann Basiskonglomerat im echinodermischen und dichten Bajocienkalk mit Rötidolomitgeröllen und grobem Sand und 5 bis 12 m dieses Kalkes mit Kieselknauerschichten; 1 bis 10 m «Parkinsoni»-Schiefer und Kalk, $^1/_2$ bis 5 m Callovieneisenoolith, stark chamositisch, darauf mit scharfer Grenze $^1/_4$ bis 1 m grossfleckiger Schiltkalk und 10 bis 20 m «Schiltschiefer» (Kalkbänke mit Schieferlagen des Argovien). Dann folgt der stark ausgewalzte und nach oben linear gestreckte Hochgebirgskalk. Die Mulde zeigt acht bis zehn spitze innere Falten. Der verkehrte SE-Schenkel fällt unten 85°, oben noch 60° SSE, der NW-Schenkel steht zum Teil senkrecht. Der ganze Kalkkomplex misst 200 bis 250 m Breite. Von irgend einer Kontaktmetamorphose ist keine Spur vorhanden. Die Dislokationsmetamorphose ist sehr gut ausgebildet in Streckung, Serizitisierung und Chloritisierung mit Ausbildung von etwas salinischer Struktur des Malmkalkes.

Der Kalkkeil von Fernigen lässt sich auf 15 km Länge von Inschialp quer durch Gornerental und Meiental verfolgen. Eine so tiefe Einfaltung kann nicht rasch endigen. Ich vermute mit Arbenz, die östliche Fortsetzung sei in der Windgällenfalte, die westliche im Jungfraukeil zu suchen.

Nach dem Prinzip: Der Vorgang der Einfaltung ist jünger als die Entstehung des Eingefalteten, beweist der Kalkkeil von Fernigen, dass die gewaltige Tektonik des Zentralmassives, im besondern die Steilstellung seiner Gesteine, erst der alpinen (tertiären) Dislokation angehört und hercynisch nur schwach vorbereitet gewesen sein konnte. Fernigen und Scheidnössli zeigen also ganz verschiedene Lokalgeschichte. Das « Scheidnössli » ist ein Stück alten Gneisses mit Transgression der Trias, das bei der alpin tertiären Aufstauung mechanisch unverändert geblieben ist. Der Kalkkeil von Fernigen dagegen ist ganz nur durch die tertiäre Alpenfaltung tief eingeschleppt, enge gefältelt und von hohen kristallinen Gebirgsmassen umgeben worden.

10. Gerhard Henny. — *Sur les conséquences de la rectification de la limite alpino-dinarique dans les environs du massif de l'Adamello.*

Il rend compte d'abord des deux notes publiées par M. Lugeon et lui-même dans les comptes-rendus de l'Académie des sciences, notes, dans lesquelles ces auteurs donnent une nouvelle limite alpino-dinarique traversant la batolite de l'Adamello [1]. Ensuite le conférencier expose encore les conséquence que cette rectification a sur la géologie. Pour ce qui concerne les conséquences non mentionnées dans les deux notes, les voici :

La zone du Canavèse, qui contient la limite alpino-dinarique, est synclinale dans son ensemble. Elle contient des lames anticlinales qui sont les racines des nappes. Si, dans les Alpes orientales, les nappes les plus supérieures du système alpin apparaissent, ce synclinal deviendra tout simple. On ne trouvera donc plus de racines de nappes dans cette partie des Alpes.

Ensuite M. Henny explique la grande incurvation de la limite

[1] *Maurice Lugeon* et *Gerhard Henny*, sur la zone du Canavèse et la limite méridionale des Alpes. C. R., t. 160, 1915.

Id. La limite alpino-dinarique dans les environs du massif de l'Adamello. Ibid., 1915.

Voir aussi *G. Henny*, De Zuidgrens der Alpen, Verslagen der Geologische Sectie van het Geologisch-Myn bouwkundig Genootschap voor Nederland en Kolonien, 'sGravenhage, 1915.

alpino dinarique à l'est de l'Adamello par le fait que la poussée alpine a trouvé un obstacle à l'ouest de cette montagne. Cet obstacle serait dû à un relèvement de la chaîne hercynienne là où se trouve la fenêtre de la Basse-Engadine.

Pour finir il donne une nouvelle hypothèse sur la formation du système Alpes-Dinarides. Elle diffère de celle de Ternier par le fait qu'après la phase du traîneau-écraseur d'autres phases se sont succédées. La poussée alpine s'étant abaissée, les racines des nappes se sont redressées et renversées vers le sud. Actuellement les Dinarides plongent sous les Alpes.

VI

Sektion für Botanik

zugleich Hauptversammlung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft.

Dienstag 8. August 1916

Präsident : Dr Carl Coaz (Coire)
Sekretär : Dr J. Braun (Zürich).

---

1. Dr. Eduard Rübel (Zürich). — *Vorschläge zur geobotanischen Kartographie.*

Unter den Aufgaben der Pflanzengeographischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft steht auch die, dass die Kommission für Einheitlichkeit in der Kolorierung und Bezeichnung der schweizerischen Vegetationskarten sorgen soll. Als ein weiterer Ausblick bleibt dann eine Skala für die ganze gemässigte und kalte Zone, deren Aufstellung schon lange dringend gewünscht wird.

Die Ausführungen des Vortragenden über die allgemeinen Gesichtspunkte für die Anlegung von Vegetationskarten lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen :

1. Von vorhandenen Kartengrundlagen eignet sich der Siegfriedatlas vorzüglich. Eine Ausführung der Alpenblätter in 1 : 25000 ist sehr wünschenswert.

2. Die Karte darf nicht überladen sein, sie soll sich auf das synökologische beschränken. Man verweise floristische, edaphische und klimatische Darstellungen auf eigene Karten, eventuell auf durchscheinende Auflegekarten.

3. Die vorzuschreibenden Normalien sollen sich auf das

ZEICHEN FÜR VEGETATIONSKARTEN

Picea excelsa

Abies alba

Pinus cembra

Larix decidua

Pinus silvestris

Pinus montana arborea

Pinus montana prostrata

Taxus baccata

Fagus silvatica

Quercus

Castanea sativa

Acer pseudoplatanus

Betula verrucosa und pubescens

Alnus incana und glutinosa

Alnus viridis

Corylus avellana

Weidengebüsche

Rhododendron

Juniperus nana

Vaccinium

Calluna vulgaris

Hochstauden

Hochmooranflug

Röhricht

Nymphaeetum

Potamogetonetum

FARBENVORSCHLÄGE FÜR VEGETATIONSKARTEN

allgemein Wichtige beschränken, die Signaturen auf die gesellschaftlich wichtigen Typen.

4. Was die topographische Karte schon gibt, soll mitverwertet werden.

5. Die Karte soll, wenn nichts anderes bemerkt ist, den gegenwärtigen Zustand der Vegetation darstellen (Wiesen- und Kulturen wechseln auf demselben Boden).

6. Die Farbengebung soll sich soweit möglich der Natur anpassen.

7. Das Kartenbild soll möglichst wenig gestört werden, darum sollen für die Flächentöne nur leichte Farben verwandt werden.

8. Es soll möglichst Anlehnung an schon vorhandenes Gutes genommen werden.

9. Für ausgedehnte Gesellschaften sollen Flächentöne verwendet werden, eventuell mit Zeichen, für weniger Kartenraum einnehmende Gesellschaften Zeichen.

10. Die Zeichen sollen alle von einander verschieden sein, nicht dasselbe in mehreren Farben wiederkehren.

11. Die Zeichen sollen sich soweit möglich der Natur des Dargestellten anpassen.

12. Zu weiterer Einteilung der Pflanzengesellschaften können leichtfassliche Buchstabenkombinationen verwandt werden.

Zeichenvorschläge.

Was die Zeichen anbetrifft, so hat sich die Kommission auf eine Liste geeinigt, die den Ansprüchen gerecht werden dürfte. Die Zeichen sind so gewählt, dass sie sich möglichst der Natur anpassen und sich daher rasch und leicht dem Gedächtnis einprägen werden. (Siehe beigegebene Tafel).

Farbenvorschläge.

Die Verteilung der Farben hat die Kommission an Hand vorhandener Karten, durch Mal- und Druckproben eingehend geprüft, aber sich noch nicht für Einzelheiten festgelegt. Sehr wünschenswert ist es, für jede Formationsgruppe eine eigene

Farbe zu besitzen, ähnlich wie die Geologen für Jura Blau, für Kreide Grün usw. Innerhalb der Gruppe sollen Unterschiede durch Stärkedifferenzen erzeugt werden. Vollton und Halbton ergeben gute Resultate. Ob noch weitere Teilung durch feinere Strichelung und Punktdruck möglich ist, scheint nach den vorhandenen Druckproben wenig wahrscheinlich, wenn es nicht auf Kosten der Leserlichkeit der Karte gehen soll. Die beigegebene Farbentafel stellt dar, was die Kommission als eine der besten bisherigen Lösungen bezeichnet hat, die aber erst einige Zeit an praktischen Beispielen erprobt werden soll, bevor über Beibehaltung oder Abänderung Beschluss gefasst wird.

2. Professor Ed. Fischer (Bern). — *Versuch über die Vererbung der Empfänglichkeit von Pflanzen für parasitische Pilze.*

Eine Aussaat von Samen des Bastards Sorbus Aria × aucuparia (S. quercifolia Hedl.) ergab, wie es schon Hedlund beschreibt, ein buntes Gemisch von Formen, aus denen man hinsichtlich der Blattform eine ununterbrochene Reihe zwischen S. aucuparia und S. Aria bilden kann. Von diesen Exemplaren wurden nun 95 möglichst verschiedene ausgewählt und mit Gymnosporangium tremelloides besät. Diese Uredinee befällt bekanntlich Sorbus Aria, geht aber nicht auf S. aucuparia über. Das Ergebnis war folgendes: Infiziert wurden mit Erfolg die sämtlichen (3) im Versuche verwendeten Exemplare, deren Blätter Aria-, bezw. Aria longifolia-Typus zeigen, ebenso auch die beiden Exemplare mit ebensolchen, aber stärker eingeschnittenen Blättern. Von den Zwischenformen gegen S. aucuparia zeigten besonders zwei ein auffallendes Resultat: Das eine, dessen ältere Blätter fast bis zur Spitze gefiedert sind, während die jüngeren bloss zwei mit schmaler Basis ausitzende Fiedern besitzen, zeigte viele kleine gelbe Infektionsflecken mit Pykniden. Das andere, von fast reinem aucuparia-Aussehen (nur die äussersten Fiedern sind verbunden) ebenso, aber auffallend spät. Die meisten andern Exemplare, darunter auch solche, die sich stark dem quercifolia-Typus nähern, blieben gesund.

Aus diesem Versuch lässt sich wohl der Schluss ziehen, dass

die Empfänglichkeit dem morphologischen Verhalten der Blätter nicht ohne Weiteres parallel geht.

3. Dr. W. Vischer (Basel).

Der Referent legt den ersten Fascikel des Werkes vor : La végétation du Paraguay, Résultats scientifiques d'une mission suisse au Paraguay par R. Chodat avec la collaboration de W. Vischer. Da dieses Werk im Bulletin de la société botanique de Genève 1916 erscheint, so sei für den Inhalt des Referates dorthin verwiesen.

4. G. von Büren (Bern). — *Ueber einen Fall von perennierendem Mycel bei der Gattung Volkartia.*

Durch die Untersuchungen von Juel[1] ist uns die Cytologie und Entwicklungsgeschichte der Gattung Volkartia R. Maire (von Büren) ziemlich gut bekannt geworden. Ueber die Biologie dieser Pilz-Gattung sind wir dagegen noch wenig unterrichtet. Infektionsversuche mit Endosporen, die wir wiederholt und in sehr mannigfaltiger Weise ausgeführt haben, blieben bis heute ohne positiven Erfolg. Dieser Umstand legte die Vermutung nahe, dass das Mycel in den Wirtspflanzen perenniert. Es gelang auch durch Kulturversuche und einer sorgfältigen anatomischen Untersuchung der Wirtspflanzen ein perennierendes Mycel nachzuweisen.

Mit Volkartia befallene Stöcke von Heracleum Sphondylium und Crepis blattarioides wurden im Herbst 1915 ausgegraben und in offenen Kästen überwintert. Im Frühjahr 1916 trat auf sämtlichen Versuchspflanzen der Pilz mehr oder weniger stark auf.

Die anatomische Untersuchung der befallenen Heracleum Stöcke erlaubte zunächst das Mycel im Blattstiel nachzuweisen, wo es subepidermal in der Rinne, die auf seiner Oberseite verläuft beschränkt ist. Nur ganz ausnahmsweise kann es vorkommen, dass die Hyphen bis unter die erste subepidermale

[1] *Juel:* H. O. Taphridium Lagerh. et Juel. Bihang Till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 27, Afd. III, N° 16, 1902.

Zellreihe dringen. Sie sind in der ganzen Pflanze auf die Interzellularräume beschränkt, ohne jemals Haustorien in das Innere der Zellen zu treiben. Auf Längsschnitten durch den oberen Teil des Heracleum-Rhizoms, konnte in den Geweben der jungen Blattanlagen und unmittelbar darunter bis in die stärkespeichernde Region des Rhizoms hinein Mycel nachgewiesen werden. In ruhenden Achselknospen seitlich am Rhizom konnten ebenfalls reichlich Hyphen nachgewiesen werden. In den Fruchtknoten und Samenanlagen infizierter Blühtriebe sind auch Hyphen vorhanden; die nähere Beschreibung dieser Verhältnisse behalte ich mir einer späteren Publikation vor.

Bei Crepis blattarioides liegen ähnliche Verhältnisse wie bei Heracleum vor; nur ist hier das Mycel auf dem ganzen Querschnitt des Blattstieles verbreitet und es dringt auch in den Siebteil der Gefässbündel ein. Im Rhizom von Crepis ist das Mycel sehr stark verbreitet.

5. M. Stæhelin, cand. phil. (Basel). — *Zur Cytologie und Systematik von Porphyridium cruentum.*

Ueber die systematische Stellung von Porph. sind schon viele Vermutungen geäussert worden. Von Schmitz wurde Porph. zu den *Rhodophyceen* gestellt, Oltmanns glaubte sie als eine *Protococcales* auffassen zu müssen; Hausgirg stellte sie in die Nähe der Spaltalgengattung *Aphanocapsa*. Brand hat durch seine neuen cytologischen Untersuchungen Porph. von neuem zu den Floidoen gerechnet und zwar als einfache Form der Bangiaceen angesehen. Von neuem habe ich mich hinter die Cytologie und Systematik geworfen und mich besonders der Methoden von A. Fischer bedient. Das Resultat meiner Untersuchung lässt sich dahin kurz zusammenfassen. Porph. hat einen peripher gelegenen, geschlossenen Chromatophoren, ein solcher kommt nur bei Cyanophyceen vor. Im Chromatophoren sind lichtbrechende Körner eingelagert, welche den Cyanophycinkörnern homolog sind. Ein Kern ist nicht festzustellen, wohl aber ein aus rosettenförmig angeordneten Körnern gebildeter Zentralkörper mit Anabaenin. Durch Hydrolyse wird das Anabaenin wie bei den Cyanophyceen in Glykogen übergeführt,

durch Autolyse aber völlig gelöst, so dass nur noch Chromatophor und Zentralkörper zurückbleibt. Aus allen diesen Gründen ist Phorphyridium cruentum zu den Cyanophyceen und zwar, wie dies Hausgirg tat, in die Nähe der Aphanocapsagruppe zu stellen.

6. Professor A. Tschirch (Bern). — *Weitere Untersuchungen über die Membranine.* (Die Tela conductrix; die Cuticularfalten).

In der für die Berner Versammlung der Naturforschenden Gesellschaft 1914 bestimmten Mitteilung habe ich gezeigt, dass kein Zweifel besteht, dass in einer bestimmten colloïdalen Membranschicht chemische Arbeit geleistet wird. Während die sog. sekundäre Membran den Charakter einer im wesentlichen unverändert bleibenden Gerüstsubstanz besitzt, spielen sich in der sog. Mittellamelle und den aus ihr hervorgehenden sekundären Bildungen, wie der sekretogenen Schicht, den Auskleidungen der Interzellularen, der subkutikularen Partie der Epidermen, auch der der Wurzelhaare, energische chemische Prozesse ab, die zum Teil, wie die Pectinbildung im Fruchtfleisch, eine wichtige biologische Rolle spielen oder, wie die Sekretbildung in den Sekretionsorganen, stoffbildend sind oder, wie die Aufnahme der Mineralsubstanzen durch die Wurzelhaare, einen grundlegenden physiologischen Prozess der Ernährung darstellen.

Die gleiche Membranpartie ist nun auch bei der Tela conductrix, dem leitenden Gewebe des Griffels, am Befruchtungsvorgang indirekt beteiligt, also wiederum an einem biologisch ausserordentlich wichtigen Prozesse. Der Pollenschlauch wird offenbar durch einen von der Tela ausgehenden chemotaktischen Reiz zunächst in das leitende Gewebe hineingelockt und wandert in ihm zur Fruchtknotenhöhle und zur Micropyle. In allen Fällen, die ich mit Herrn *Leemann* studiert habe, durchbohrt er, wenn die Cuticula erhalten bleibt, entweder schon die der Narbenpapillen oder die des den Kanal auskleidenden Gewebes, geht aber die Cuticula zu Grunde, was bisweilen vorkommt, so bleibt ihm das erspart. Immer aber wandert er in der verschleimten Interzellularsubstanz, entweder in der subcuticu-

laren Partie, bezw. dem aus ihr hervorgehenden Schleim oder, wenn sich auch die subepidermalen Zellschichten an der Verschleimung beteiligen, auch in der verschleimten Zwischenzellsubstanz dieser. Immer also *im*, nie wie bisher meist (z. B. von *Busse*) angenommen wurde, *am* leitenden Gewebe. Ins Innere der Zellen (wie *Strasburger* annahm) dringt er nirgends. Er bleibt immer in der Membranschicht. Im Innern der Zellen käme er ja auch gar nicht weiter. Ob die den chemotaktischen Reiz ausübende Substanz in der den Pollenschlauch leitenden Zwischenzellsubstanz selbst gebildet wird oder im Innern der Zellen, ist noch nicht ganz klar, sicher nur, dass ein Richtungsreiz vorhanden sein muss. Sicher dient die Membranschicht nicht *nur* der Ernährung des Pollenschlauches.

Chemische Arbeit wird nun aber auch in der ganzen subcuticularen Membranpartie aller an Luft grenzenden Zellen geleistet. Ihr Produkt ist die Cuticula und, wo vorhanden, der Wachsüberzug. Beide tragen ganz den Charakter eines Sekretes, das sich wie eine selbständige Haut über *alle* Zellen hin breitet, ohne zu irgend einer einzelnen mehr zu gehören. Diese Sekrethaut, die wir Cuticula nennen, besitzt eine grosse Selbständigkeit. Dies zeigt die Faltung, die stets bei ihr eintritt, wenn an bestimmten Stellen ziehende Kräfte zerrend auf sie einwirken, wie an den Spaltöffnungen und den Haarbasen. Da die Cuticula eine geringe Elastizität besitzt, kehrt sie nach solchen Zerrungen nicht wieder in die Gleichgewichtslage zurück: die Falten bleiben erhalten. So sehen wir denn fast überall von der Basis der Haare und von den Schliesszellen der Spaltöffnungen (über denen niemals Falten liegen) nach allen Richtungen Cuticularfalten ausstrahlen, die also rein mechanisch entstehen und für die irgend eine « Funktion » zu suchen müssig ist. Die sehr unregelmässig wirkenden zerrenden Kräfte über den Blattfacetten führen zu den bekannten wellenförmigen Falten, die in der Longitudinalrichtung wirkenden über den Nerven zu den bekannten Längsfalten. Ist die Cuticula dick oder durch cuticularisierte Schichten verstärkt, so unterbleibt die Faltung.

Die Bildung der Falten wurde in der Sitzung an einem Modell demonstriert.

Wie Versuche, die ich mit Herrn *Kurer* ausgeführt, zeigen, lassen sich die Cuticularfalten vorzüglich zur Differentialdiagnose der offizinellen Blätter und ihrer Verfälschungen benutzen.

7. W. Bally, Basel. — *Zwei Fälle von Polyembryonie und Parthenokarpie.*

Bei *Nothoscordon fragrans,* einer zum Studium der Polyembryonie sehr gut geeigneten Liliacee, war es Strasburger nicht gelungen, in unbestäubten Blüten Samen zur Entwicklung und Reife zu bringen. Daraus wurde von späteren Autoren geschlossen, dass hier die Weiterentwicklung der Embryonen von der Bestäubung abhängig sei. Dem ist nun, wie ich zeigen konnte, nicht so. Bei einer genügend grossen Anzahl von Kastrationsversuchen gelingt es ganz gut, etwa die Hälfte der kastrierten Blüten zur Weiterentwicklung und Samenbildung zu bringen. Die cytologische Untersuchung liess übrigens ein solches Verhalten vermuten. In unbestäubten Blüten zeigen die Samenanlagen die von Strasburger beschriebenen Nucellarwucherungen schon in einem ziemlich weit vorgeschrittenen Stadium und es ist zum vorneherein nicht recht einzusehen, wieso die Weiterentwicklung der schon vorhandenen Ausstülpungen von einem durch die Bestäubung ausgelösten Reiz abhängig sein soll.

Die in einem Fruchtknoten enthaltenen Samenanlagen können entweder nur adventive Embryonen oder adventive und aus einer befruchteten Eizelle hervorgegangene Embryonen enthalten. Ein echtes Endosperm ist in den wenigsten Fällen vorhanden. Ist es da, so verdankt es offenbar seinen Ursprung der Vereinigung eines Spermakerns mit dem sekundären Embryosackkern. Gewissheit darüber kann erst die Zählung der Chromosomen in sich teilenden Endospermkernen verschaffen. In den meisten reifenden Samenanlagen ist kein Endosperm zu erkennen. Statt dessen wuchert das Nucellusgewebe in den Embryosackhohlraum hinein. Das kann in zwei verschiedenen Weisen geschehen. Entweder wölbt sich in jugendlichen Samenanlagen das am Chalazaende gelegene nucellare Gewebe hervor. Langgestreckte, inhaltsarme Zellen

umgeben dann schliesslich die Embryonen. Oder es können in älteren Samenanlagen, die einen ziemlich grossen Embryosackhohlraum aufweisen, von den Seitenwänden her Vorsprünge nach innen ragen, die bewirken, dass solche Embryosäcke eigentümlich gekrümmte Formen annehmen.

Bei *Evonymus europaeus* degenerieren die Embryosäcke in einem früheren oder späteren Entwicklungszustand. Der Raum, den sie einnahmen, wird von Nucellusgeweben umgeben. Die Wände dieser « Tapetenzellen » lösen sich auf, der nackte Inhalt wandert in den Hohlraum ein und bildet dort eine Zellschicht, die durchaus an den endospermatischen Wandbelag erinnert. Nach einiger Zeit beginnt seine nackte Plasmamasse sich durch Zellwände zu zerklüften und füllt als homogenes Gewebe von aussen nach innen die Höhlung aus. Eine derartige Bildung von Reservegewebe zur Ernährung des jungen Keimlings ist bis jetzt meines Wissens noch nicht beschrieben. Der ganze Vorgang erinnert sehr an die in den Pollensäcken gewisser Monocotylen sich abspielende Periplasmodienbildung aus den Tapetenzellen.

Erst wenn die Höhlung beinahe völlig angefüllt ist, beginnt die Embryobildung. Die in der Mikropylenregion gelegenen äusseren Nucellarschichten fangen an, Teilungen zu vollziehen, die zur Ausbildung von Embryonen führen, die in Ein- oder Mehrzahl in das endospermatische Gewebe hineinwachsen.

Die Frage, ob Bestäubung zur Weiterentwicklung der Samenanlagen nötig sei, lässt sich hier nur schwer beantworten. Die allermeisten Blüten fallen frühzeitig ab. Dieser Loslösungsprozess vollzieht sich wahrscheinlich unter dem Einfluss äusserer Reize und verunmöglicht Kastrations- und Separierungsversuche, die sich ohne eine mehr oder weniger unsanfte Berührung der Blüten nicht machen lassen.

8. J. Briquet (Genève).— *Morphologie de la fleur et du fruit du genre Pallenis ; remarques sur la systématique des Inulées.*

L'auteur attire l'attention sur la carpologie extrêmement compliquée réalisée dans le *Pallenis spinosa* Cass, genre monotype souvent confondu à tort avec le genre *Asteriscus*, groupe

qui, au point de vue carpologique, s'est montré très hétérogène. C'est ainsi que l'*Asteriscus aquaticus* Less. est caractérisé par la présence dans les carpelles de volumineuses poches résinifères, empilées en colonnes dans les vallécules. Les *Pallenis* sont dépourvues de système sécréteur interne, mais ils présentent en revanche une hétérocarpie extraordinaire. Les akènes du rayon comprimés d'avant en arrière, offrent une section lenticulaire avec cinq faisceaux dont un postérieur, deux antérieurs et deux latéraux correspondant à deux ailes renfermant une lame sclérenchyme. L'embryon a des cotylédons transversaux. Dans les akènes du rayon, il y a compression latérale, production d'une aile postérieure et un embryon à cotylédons orientés d'avant en arrière. C'est la première fois que, dans les Composées, on signale un cas d'hétérocarpie poussée au point de comprendre une orientation différente de l'embryon dans les fruits du disque et ceux du rayon.

9. Dr. E. Paravicini (Zürich). — *Die Sexualität der Ustilagineen.*

Zur Kenntnis der Stellung der Ustilagineen im System der Pilze ist die Frage nach ihrer Sexualität von grosser Bedeutung. Da die bisherigen diesbezüglichen Angaben einander widersprechen, so wurden unter Leitung von Prof. Dr. C. Schellenberg 17 Ustilagineen und 4 Tilletien nach dieser Seite hin geprüft. Bei der Keimung wird stets ein Promycel gebildet, dessen Glieder je einen Kern enthalten. Bei den U. werden seitlich einkernige Konidien abgeschnürt, die abfallen und zusammen kopulieren, indem durch einen Verbindungsschlauch oder durch eine seitliche Schnalle der Kern mit dem Protoplasma aus einer Konidie in die andere wandert. Die zurückbleibende leere Membran degeneriert. Bei einigen Arten werden keine Konidien gebildet, sondern lange Mycelfäden die ebenfalls zusammen kopulieren. Ferner wurden die Untergattungen Pro « Hemi » und Eu « Ustilago » untersucht. Es zeigte sich, dass diese von Brefeld herrührende Einteilung keine natürliche ist, indem sich das Verhalten der verschiedenen Arten als eine biologische Anpassung erwies. Bei den Tilletien werden die Konidien endständig als dicho-

tome Verzweigungen gebildet, indem der Kern sich an der Spitze je 2 bis 3 mal teilt, wodurch 4 oder 8 Kerne entstehen, die in die Konidie wandern. Auch bei den T. ist stets eine Konidienkopulation zu beobachten, die stets mit einem Kernübertritt verbunden ist.

Durch den Kernübertritt entstehen zweikern Konidien, die beiden Kerne bilden ein sog. Kernpaar, welches sich anfänglich konjugiert teilt. In spätern Entwicklungsstadien wandern die Kerne an die beiden Enden der Mycelzellen, wodurch diese Art der Kernteilung verunmöglicht wird. Bei der Sporenreifung verschmelzen die beiden Kerne.

10. Dr K. Hager (Disentis). — *Die Quellfluren der Erosionsmulden des Acletta- und Vorderrheins bei Disentis, 1150 Meter über Meer, Bündner Oberland.*

In die 40 bis 60 m hohen Gebirgsschutt- und Schotterablagerungen südlich Disentis sind von den Flussarmen verschiedene Erosionstäler mit schroffen Seitenwänden eingeschnitten worden. Besonders in der Mulde, wo Vorder- und Mittelrhein zusammenstossen — Fontanivas = Quellgebiet, — entspringen im untern Drittel der Steilhänge mehrere Quellen. Der Quellmund sowohl, wie die bald sich teilenden schmalen Rinnsale sind reichlich mit *Montia rivularis* Gm. und *Stellaria uliginosa* Murray bestanden, zum Teil durchsetzt von *Saxifraga aizoides* L. und *S. stellaris* L. var. *glabrata* Sternb. *Montia rivularis* und *Stellaria uliginosa* haben als normale Wasserformen — f. *erecta* — 10 bis 30 cm Höhe; die flutenden Formen erreichen bei *Montia rivularis* 30 bis 50 cm, bei *Stellaria uliginosa* 30 bis 70 cm Länge; letztere stimmt im Blatt und Fruchtstand mit der var. *latifolia* Rouy und Fouc. überein. Submerse Horste beider Arten fruktifizieren nicht. Beide Arten treten ebenso in gut fruktifizierenden, 4 bis 8 cm hohen Landformen auf, die früher ausreifen und meist feuchte Viehwege und selbst flache Gneissblöcke besiedeln. Wir dürften diese abweichenden Formen je nach Standort als forma *terrestris*, beziehungsweise f. *submersa* und f. *fluitans* bezeichnen.

Vieles Interesse bieten die *Carex*-Bestände längs der oben

genannten Quellfluren. Vorerst ist *Carex punctata* Gaudin reichlich vertreten; es sind die ersten Fundorte im zisalpinen Zentralalpengebiet; es handelt sich nicht um eine versprengte Art, sondern vielmehr um alte Standorte in diesem postglacialen Erosionsgebiet. Eine Einwanderung von *Carex punctata* über den Lukmanier ist nicht ausgeschlossen, ja sogar wahrscheinlich; denn der nächst bekannte Standort liegt am südlichen Ende der Lukmanierroute, bei Biasca, in der transalpinen Schweiz. Eine Nachprüfung der nördlichen und südlichen Lukmanierhälfte könnte noch zu weiteren Zwischenstandorten führen.

Neben *Carex punctata* verdienen an diesem Standort die Formen der *Carex flava*-Gruppe besondere Aufmerksamkeit. Neben *Carex flava-typica* sind die Ssp. *Oederi* A. und G. und Ssp. *lepidocarpa* Godron mit sehr interessanten Zwischen- und Übergangsformen in verschiedenen Abstufungen reichlich vertreten. Dieser Formenreichtum an Ort und Stelle zeigt evident, wie ausserordentlich variabel *Carex flava* sich verhält. Wir konstatieren *Carex flava* × *Oederi*, *Carex flava* × *lepidocarpa*, *Carex Oederi* × *lepidocarpa* mit fast sinnverwirrenden Uebergangs- und Zwischenformen der *Carex flava-Oederi* und *lepidocarpa*-Typen, deren jeweilige Deutung von dem ± subjektiven Ermessen des betreffenden Untersuchers abhängt. Herr Dr. *E. Baumann*, Zürich, der unser reiches Material einer mühsamen und zeitraubenden Prüfung unterzog, schrieb uns: « Ihr so überaus reiches Formenmaterial erhellt zur Gewissheit, wie wenig Berechtigung *Carex flava, Carex lepidocarpa* und selbst *Carex Oederi* als *selbständige Arten* haben, obwohl *Carex Oederi* vielleicht noch am meisten Selbständigkeit besitzt; aber auch *Carex Oederi* ist, obgleich seltener, durch Uebergänge und Zwischenformen sowohl mit *Carex flava,* wie auch mit *Carex lepidocarpa* verbunden ».

Ob die sehr selbständige und reich vergesellschaftete *Carex punctata* Gaudin an den Zwischenformen mitbeteiligt sei, konnte noch nicht erwiesen werden. Dubiöse Formen müssen erst einer weiteren Prüfung unterzogen werden.

VII

Sektion für Zoologie und Entomologie

Dienstag 8. August 1916

Einführender : Dr J. Jörger.
Präsident : Prof. Dr H. Blanc.
Sekretär : Dr J. Carl und
Dr Ch. Linder.

---

1. Prof. Jaques-L. Reverdin (Genève). — *Essai de revision du genre Carcharodus Hübner.*

Le genre *Carcharodus* se divise en deux groupes ; dans le premier groupe le papillon n'a pas de touffe de poils sur le revers des ailes antérieures, dans le second cette touffe existe.

Le premier groupe comprenait jusqu'ici les espèces suivantes : *lavaterae* Esper, *alceae* Esper avec sa variété *australis* Zeller et *swinhoei* Watson. Le second groupe était formé par une seule espèce européenne, *altheae* Hübner avec la variété *boeticus* Rambur et *dravira* Mooye, de l'Himalaya. Par l'étude anatomique des genitalia mâles et femelles, et celle des androconies Reverdin ajoute au premier groupe une nouvelle espèce *tauricus* ; d'autre part il ne peut décider si *swinhoei* est une espèce ou une variété d'*alceae* Esper.

Par les mêmes études le groupe 2 s'enrichit bien plus ; en premier lieu Lacreuze et Reverdin ont montré que *boeticus* (que nous possédons en Valais) est une espèce distincte d'*altheae*. De De plus Reverdin a décrit les espèces nouvelles suivantes toutes légitimes de par l'anatomie : *stauderi* d'Algérie, *orientalis* de Grèce et d'Asie mineure, *ramses* d'Égypte et enfin une dernière espèce qu'il désigne provisoirement par le nom de *Carcharodus X*. Toutes ces espèces sont nettement distinctes.

Dans la seconde partie de sa communication, Reverdin indique les caractères des papillons et donne les moyens d'établir leur diagnose différentielle.

Les photographies des préparations microscopiques des genitalia et des androconies, des ailes détachées et placées sous une lamelle, des papillons sont montrés comme preuves à l'appui des assertions de l'auteur.

2. Prof. Dr. Th. Studer (Bern). — *Diluviale Vogelarten der Schweiz.*

Die von dem Vortragenden untersuchten Vogelreste der Diluvialzeit stammen teils aus den Fundorten vom Schweizersbild und dem Kesslerloch von Thayngen, von Dr. J. Nüesch gesammelt, teils aus Höhlen des Solothurner, Basler und Berner Jura, welche von Herrn Thiessing in Bern und Herrn Dr. F. Sarasin ausgebeutet wurden. Kaltbrunnertal (Berner Jura), Ermitage (Baselland), Thierstein (Solothurn), Hohler Fels (Baselland).

Sie gehören grösstenteils der Zeit des Magdalénien: Schweizersbild, Kesslerloch, Thierstein, Kaltbrunnertal, Ermitage, teils des Azylien (Ermitage, Hohler Fels) an.

Vorwiegend sind Knochen des Extremitätenskelettes, Humerus, Ulna, Radius, Carpometacarpus, Tibia und Tarsometatarsus, selten Coracoide, Teile von Schädelknochen. Am häufigsten sind die Knochen von *Lagopus mutus* (Leach) und Lagopus lagopus (L.), bald in annähernd gleichem Verhältnisse, bald mit Vorwiegen der einen oder der andern Art. Bei Thierstein fand sich nur Lagopus lagopus (L.) vor. Da letztere Art besonders die von Zwergbirken (Betula nana) und Zwergweiden, deren Knospen sie äst, bewachsenen Distrikte aufsucht, so mag das Vorkommen namentlich von dem der Birken und Weidenbestände abhängig sein.

Bis jetzt konnten 34 Arten von Vögeln im Magdalénien der Schweiz nachgewiesen werden.

Wenn wir diese Arten in ihrer Gesamtmenge betrachten, so finden wir hier einerseits polare Arten, welche aus der Gegend wieder verschwunden sind und höchstens als seltene Ausnahmserscheinungen ab und zu bei uns angetroffen werden. Es sind

das Lagopus lagopus L., das vollständig verschwunden ist, Surnia ulula, die Sperbereule, die bis jetzt nur zweimal als Ausnahmserscheinung bei uns beobachtet wurde, *Asio accipitrinus* (Pall.), die Sumpfohreule, hauptsächlich Zugvogel aus dem Norden und nur sehr selten als Brutvogel auf Mooren in der Ebene, Plectrophenax nivalis, die Schneeammer, ein typisch polarer Vogel, der sich sehr selten ab und zu bis nach der Schweiz verfliegt.

Andrerseits sind es Arten, welche der alpinen Region der Pyrenäen, Alpen, der Hochgebirge Asiens angehören, so *Montifringilla nivalis* (L.), *Graculus graculus* (L.), *Pyrrhocorax alpinus* (V.).

Beiden Gebieten gehören *Lagopus mutus* (Leach), *Tetrao urogallus* L., *Turdus torquatus* (L.), *Nucifraga caryocatactes* (L.), *Coloeus monedula* (L.), *Corvus cornix* L., *C. corax* L. Viele dieser Vögel haben in der Diluvialzeit eine weite Verbreitung, so sind im Diluvium von Europa zugleich in Frankreich, Belgien, Ungarn, Mähren, Böhmen, der Schweiz, England nachgewiesen: *Tetrao urogallus* L., *Lyrurus tetrix* (L.), *Lagopus lagopus* (L.) und *Lagopus mutus (Leach)*, letztere beiden in England noch nicht konstatiert. *Pyrrhocorax alpinus* in Ungarn, Mähren, Frankreich, Portugal, Italien. *Nucifraga cargocatactes* (L.) aus Ungarn, Mähren.

Aus Allem scheint hervorzugehen, dass mit der letzten Glacialzeit einenteils eine polare Vogelfauna einwanderte, andrerseits eine shon bestehende alpine Fauna aus der Höhe niederstieg und sich mit der polaren mischte. Mit Spannung dürfen wir der Untersuchung von Vogelresten aus einer Interglacialzeit, einem warmen Mousterien entgegensehen, das namentlich in den Alpen weitere Aufschlüsse über Alter und Herkunft der alpinen Fauna verspricht.

Das Azylien vom Ermitage lieferte nur wenige Vogelreste, deren Vertreter alle der gegenwärtigen Fauna angehören.

Perdix perdix L.,	*Nettium crecca* (L.),	*Aquila* ?
Turdus torquatus L.,	*T. viscivorus* D.,	*T. merula* L.
Fringilla coelebs L.,	*Passer montanus*,	*Chloris Chloris* (L.)
? *Alauda cristata* L.,		*Nucifraga caryocataces* (L.)
Sturnus vulgaris L.,		*Pica pica* (L.)

3. Dr Ch. Ferrière. — *L'élevage des Hyménoptères parasites.*

La connaissance biologique des Hyménoptères parasites est encore peu avancée. Que d'observations intéressantes il y aurait encore à faire. Les rapports du parasite avec son hôte, la ponte, le développement larvaire, les questions de la polyembryonie, de l'hypermétamorphose, de la parthénogénèse, présentent chez ces insectes un intérêt particulier; au point de vue pratique, quand on sait le rôle que jouent les parasites dans la nature, on conçoit l'importance qu'il y aurait à mieux connaître ces petits auxiliaires. Mais pour toutes ces recherches, l'élevage doit être pratiqué, et il présente souvent de réelles difficultés.

Pour obtenir les parasites, il est avantageux de se servir de « boîtes d'éclosion », simples boîtes percées sur un de leurs côtés de trous dans lesquels se fixent des tubes de verre. Ces boîtes, employées déjà dans plusieurs stations entomologiques, ont cet avantage que les Hyménoptères sont facilement examinés et séparés des hyperparasites. Elles devraient être aussi utilisées pour le matériel de musée, car une collection a bien plus de valeur, quand elle est composée d'individus obtenus par voie d'élevage.

L'observation des parasites adultes se fait le plus commodément dans des tubes de verre de 1 à 3 cm. de diamètre. Comme j'ai pu le vérifier moi-même, des insectes bien nourris peuvent y vivre plusieurs semaines en conservant leur faculté de pondre. Quelques espèces trouvent même à se nourrir aux dépens de leurs hôtes.

Pour des élevages plus complets, on se sert de cages de mousseline entourant de petites plantes, des rameaux ou même des arbres entiers. Là, soigneusement isolés, les parasites sont élevés et étudiés en cultures pures, à l'abri des ennemis du dehors.

Ce n'est qu'au moyen d'élevages de ce genre, faits chaque fois que l'occasion se présente, qu'on arrivera, avec des connaissances appropriées, à combiner d'une manière rationnelle l'emploi des parasites avec les traitements chimiques et à compléter ainsi l'un par l'autre pour réaliser une lutte efficace contre les insectes nuisibles.

*

4. Dr. G. Burckhardt (Basel) hat am *Zooplankton* der Arosersee (Ober- u. Untersee), des Vierwaldstättersees und des Silsersees *Kofoids*[1] *monatliche Periode* in der Zunahme und Abnahme der Organismenmenge wieder beobachtet. Diese Periode besteht zwar nicht bei den langlebigen planktischen *Copepoden,* deren Vermehrung und Altern ganz von jährlichen Einflüssen beherrscht ist, wohl aber deutlich bei den *Cladoceren,* wo Fortpflanzung und Absterben im Monat einmal zu- und abnehmen, und wahrscheinlich ähnlich bei den *Rotiferen.* Bei allen diesen Planktonten (Daphnia longispina, Bosmina coregoni, Polyartha platyptera, Anuraea cochlearis, Notholca longispina), scheint das *Maximum* jeweils auf ein Datum nächst dem *Vollmond* zu fallen.

Vermehrte *quantitative, mit Fortpflanzungsstatistik verbundene Untersuchungen* am Plankton und an anderen Gesellschaften, deren gleichmässige Verteilung die Stichprobenmethode ermöglicht, sollten der Frage nachgehen, ob diese Erscheinung weiter verbreitet sei.

5. Dr. H. Thomann (Plantahof-Landquart). — *Ueber einige bemerkenswerte Arten der graubündner Falterfauna mit besonderer Berücksichtigung der Mikrolepidopteren.*

An Hand eines sorgfältig ausgewählten Demonstrationsmaterials bespricht der Vortragende einige besonders charakteristische Arten aus dem Churer Rheintal, dem Gebiet von Parpan und Lenzerheide, dem Albulatal, dem Unterengadin und aus den graubündnerischen Südtälern. Auf die einzelnen Arten einzutreten gestattet der hier zur Verfügung stehende Raum nicht und wird aus dem Grunde darauf verzichtet.

6. Prof. Dr. E. A. Gœldi (Bern). — *Einfluss der Blutnahrung bei den blutsaugenden Insekten und Gliedertiere u. s. w.*

Schon vor manchen Jahren war von einzelnen Naturforschern gelegentlich die Vermutung ausgesprochen worden, dass das Blutabzapfen hæmatophiler Insekten und Gliedertiere vielleicht

[1] Plankton of the Illinois River, Part II, 1908.

mit der Entwicklung ihrer Nachkommenschaft in Beziehung stehen könnte. Besonders waren es Spezialisten auf dem Gebiete der Stechmücken-Forschung gewesen, welche derartige Aeusserungen verlauten liessen. Bis zu Anfang dieses Jahrhunderts fehlten indessen konsequent durchgeführte Untersuchungsreihen und der notwendige Tatsachenbeweis stand aus. Der Referent berichtet über seine im äquatorialen Südamerika (Mündungsgebiet des Amazonenstromes), sowohl an der Gelbfieber-Stechmücke *Stegomyia fasciata,* als an der Filariose-Mücke *Culex fatigans* vorgenommenen Experimentreihen, durch welche die förderliche Rolle der Blutnahrung auf die Entwicklung, Ausreifung und Ablage der weiblichen Geschlechtsprodukte einwandfrei festgestellt werden konnte (1905).

Der Referent führt sodann weiter aus, wie die von ihm aufgestellten allgemein-biologischen Gesichtspunkte seither eine erfreuliche Bestätigung erfahren haben durch anderweitige Studien an blutsaugenden Wanzen *(Conorhinus*-Arten) der neuen Welt und neuerdings auch noch durch Untersuchungen an der mit der Verbreitung des Flecktyphus betrauten *Kleiderlaus (Pediculus vestimenti* Nitzsch). Ferner liegen identische Ergebnisse vor bezüglich der *Zecken (Ixodiden).* Der Kreis der experimentellen Tatsachenbeweise schliesst sich immer vollständiger. So war es denn auch für den Referenten eine angenehme Ueberraschung, alsbald nach seiner Rückkehr von der Tagung der schweizerischen Naturforscher im Engadin, zu Hause einen ausführlichen literarischen Bericht über blutsaugende *Krieselmücken (Simuliiden)* aus Nordamerika vorzufinden, ein Bericht, aus welchem zum ersten Male auch für diese Gruppe hæmatophiler Dipteren, die volle experimentelle Bestätigung für die Richtigkeit der vorgetragenen Anschauung zu ersehen ist.

(Arthur W. Jobbins-Pomeroy, Entomological Assistant to the U. St. Departement of Agriculture, « *Notes on five North-American Buffalo-Gnats of the Genus Simulium* », Washington 1916, pag. 30-34).

[Der Vortrag des Referenten wird wahrscheinlich in extenso

veröffentlicht in den « Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft ».]

7. M. le Prof. Dr H. Blanc (Lausanne) communique des renseignements qu'il a pu recueillir sur la *destruction des rapaces diurnes dans le canton de Vaud en 1915 pendant l'ouverture de la chasse.*

Par circulaire datée de Berne du 23 juin et adressée aux gouvernements cantonaux, le Département militaire suisse, après entente avec le Département de l'Intérieur, demandait que des mesures soient prises pour la chasse des oiseaux de proie qui d'après lui étaient coupables de détruire les Pigeons voyageurs dans leur entraînement militaire.

En date du 27 juillet 1915, une seconde circulaire sortie des bureaux du Département militaire suisse invitait les autorités cantonales, et cela pour tenir compte d'un désir exprimé par la Société pour la protection de la nature, à ne faire tuer que 1° le *Faucon pélerin,* 2° l'*Autour* et 3° l'*Epervier,* les autres espèces de Rapaces étant toutes exclues de la chasse. L'arrêté sur la chasse datée du 20 août 1915 pour le canton de Vaud rappelait aux chasseurs que l'Etat-major général allouerait une prime de deux francs pour chaque oiseau de proie tué et envoyé, pour y être déterminé exactement, au Musée Zoologique de Lausanne, l'autorité cantonale payant aussi deux francs de prime par exemplaire. Or du 11 septembre au 13 décembre 1915, le Musée Zoologique a reçu 80 rapaces diurnes soit : *1 Faucon hobereau (Falco subbuteo), 3 Faucons pélerins (Falco peregrinus), 8 Autours (Astur palumbarius), 11 Crécerelles (Cerchneis tinnunculus), 46 Eperviers (Accipiter nisus)* et *17 Buses (Buteo vulgaris).*

Il ressort de cette statistique que des chasseurs connaissant mal nos oiseaux rapaces diurnes ont contribué à la disparition de deux espèces de Faucons qui paraissent devenir de plus en plus rares dans le pays ; qu'ils ont en outre détruit, malgré la teneur de l'arrêté conforme au vœu émis par la Société pour la protection de la nature, des *Crécerelles* et des *Buses,* oiseaux qui doivent être rangés parmi les oiseaux plutôt utiles. En

effet, les gésiers de 5 Crécerelles ne contenaient que des débris encore mal digérés de petits Rongeurs, les gésiers de 8 Buses étaient remplis, les uns, de grosses sauterelles vertes *(Locurta viridissima),* les autres de restes de Rongeurs. Par contre, les gésiers ouverts de 10 Eperviers renfermaient tous des restes de petits oiseaux, et c'est ce que contenaient aussi 9 gésiers d'Eperviers, 4 d'Autours et 2 de Faucons pélerin. Dans la plupart de ces gésiers, les pattes des victimes non digérées, relativement bien conservées, purent être déterminées comme n'appartenant pas à des Pigeons, mais à des Passereaux et dans un cas à un jeune Poulet.

De cet examen des gésiers, on peut conclure que les Rapaces diurnes tirés dans le canton de Vaud en 1915 ne doivent pas avoir causé de préjudices aux pigeonniers des pigeons voyageurs de l'Etat-major fédéral. Il est infiniment regrettable que des chasseurs ignorants aient abattu autant de Buses et de Crécerelles, oiseaux utiles ou indifférents. Enfin au point de vue faunistique, il ressort de la statistique présentée plus haut que le genre Faucon n'est plus représenté dans le pays de Vaud comme il l'était autrefois. Il sera intéressant de pouvoir comparer les données statistiques établies dans d'autres cantons pour la même époque et les mêmes espèces d'oiseaux avec celle relative au canton de Vaud, afin que les naturalistes qui veillent à la conservation de notre faune ornithologique soient renseignés sur le nombre des Rapaces anéantis par ordre supérieur en 1915.

VIII

Sektion für Physiologie und Medizin

zugleich Versammlung der Schweizerischen Physiologie- und Medizin Gesellschaft

Dienstag, 8. August 1916

---

1. A. Oswald (Zürich). — *Die Wirkung von Organextrakten speziell von Thymus auf den Blutkreislauf.*

Der wässerige Extrakt vieler drüsiger Organe hat die Eigenschaft, bei intravenöser Injektion den Blutdruck herabzusetzen. Ueber die Natur der wirksamen Substanz herrscht noch Dunkel. Nach einigen Autoren handelt es sich um Cholin. O. hat an Hand einer ausgedehnten Versuchsreihe an Kaninchen, Hunden und Katzen die Beobachtung gemacht, dass der Effekt der intravenösen Zufuhr von wässerigem Extrakt aus Thymus, Schilddrüse, Lunge nicht auf Cholin beruht, da die erhaltenen Blutdruckkurven nicht mit der nach Cholinwirkung übereinstimmen. Cholin setzt vorübergehend den Blutdruck herab ohne Veränderung des Pulstypus, ähnlich wie eine Depressorreizung. Durch Atropin wird die Wirkung aufgehoben. Nach Zufuhr von Organextrakt wird hingegen der Puls fadenförmig und die Senkung wird durch Atropin nicht aufgehoben. Konzentrierte Lösungen bewirken Herzstillstand in Diastole. Es handelt sich allem Anschein nach um eine lähmende Wirkung auf den Herzmuskel. Unter den geprüften Organextrakten erwiesen sich die aus Thymus als die wirksamsten. Die Befunde liefern in gewisser Hinsicht eine experimentelle Stütze zur Lehre vom Thymustod.

2. A. Oswald (Zürich). — *Die Beeinflussung der thermischen Wirkung des Adrenalins durch Thyreoglobulin.*

Intravenöse Zufuhr von Adrenalin bewirkt kurzdauernde Hyperthermie. Diese wird eingeleitet durch eine Erhöhung der Temperatur des Temperaturzentrums im Gehirn sowie des Vorderhirns, der dann erst eine Temperatursteigerung im übrigen Körper, gemessen im Darm, folgt. Da Thyreoglobulin die Wirkung des Adrenalins auf den Blutdruck verstärkt, war es von Interesse zu untersuchen, ob auch seine thermische Wirkung gesteigert wird und speziell, ob auch die einleitende Temperaturerhöhung in den erwähnten Gehirnteilen verstärkt wird. Gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Waser angestellte Untersuchungen am Kaninchen haben ergeben, dass letzteres tatsächlich der Fall ist. Nach intravenöser Zufuhr von Thyreoglobulin stieg bei Einverleibung einer bestimmten Menge Adrenalin die Temperatur des Vorderhirns und der Seitenventrikel höher als vor derselben. Die Temperatur wurde im Gehirn durch thermoelektrische Messungen bestimmt. Diese Beobachtung kann von Bedeutung sein für das Verständnis des Basedowfiebers.

3. A. Oswald (Zürich). — *Die Wirkung des Basedow-Thyreoglobulins auf den Kreislauf.*

Der aktive Bestandteil des Schilddrüsensekretes, das Thyreoglobulin, hat eine fördernde Wirkung auf die Ansprechbarkeit der Herzvagusfasern, sowie des Nervus-Depressor und des Nervus-Splanchnicus gegenüber dem faradischen Strom, ebenso, was letzteren anbelangt, gegenüber chemischen Reizen (Adrenalin). Es war von Interesse, zu prüfen, wie sich das Sekret der Basedowkröpfe verhielt. In einer Versuchsreihe angestellt an Kaninchen hat O. gefunden, dass dasselbe sich in nichts anders verhält wie das Produkt aus normalen, nicht vergrösserten Schilddrüsen resp. aus strumös entarteten Kröpfen ohne Basedowsymptome. Dieser Befund ist für die Erkenntnis des Morbus Basedow von Bedeutung, insofern er im Einklang steht mit der vom Vortragenden anderswo schon vertretenen Hyperthyreosetheorie, der noch öfters verteidigten Dysthyreosetheorie hingegen widerspricht.

Dr. Max von Arx, Chefarzt, Olten. — *Zum Problem der menschlichen Statik und der Anthropogenese. — « Ständer- oder Ballontheorie » ? —*

Unter *Ständertheorie* verstehe ich die heute noch vorherrschende Anschauung, wonach unsere Gesamtkörperform gleichsam als Ständer oder Statue aufgefasst wird. Die Längsrichtung wird dabei bevorzugt, die Tiefendimension gänzlich unberücksichtigt gelassen (Zürcher Schema für anthrop. Messungen). Die Form wird anatomisch nach Systemen zerlegt, wobei dem Bindegewebe die Rolle der Kittsubstanz zufällt und das Skelett als Statif der gegebenen Ständerform erscheint. Eine Kausalanalyse der Form fällt daher als überflüssig und unbrauchbar dahin. Jede Gestaltsveränderung erfolgt nur auf Einwirkung eines specifischen (Nerven-)Reizes auf ein spezielles morphologisches Organ. Die Lokomotion des aufrechtstehenden Ständers bietet für die Erklärung so grosse Schwierigkeiten, dass die Lösung dieser Frage im Ganzen als unbefriedigt angesehen werden muss. Für die Statik gilt der Fusspunkt des Gesamtschwerpunktes in der Sohlenfläche als Nullpunkt des Orientierungssystems. Das Problem der Anthropogenese muss ohne Kenntnisnahme der *Körperachsen* verschlossen bleiben.

Die *Ballontheorie*, auf der Schlauchtheorie *H. Meyers* fussend, ist von *H. Strasser* für die liegende Spindelform des tierischen Rumpfes technisch ausgebaut worden (Druckbaum und Längsgurte — Abwechslung elastischer und versteifter Quergurtensegmente — Brustkorb und Beckenring). Die Form erklärt sich hiedurch natürlicherweise als das Resultat einer innern *(Formbildung)* und äussern Belastung *(Formerhaltung)* der lebendigen Ballonhülle. Die Rumpfform wird so das Statisch gegebene; die Gliedmassen sind die Stützstreben, Kopf und Kaudalteil halten sich sekundär im Gleichgewicht. *Das Primäre bleibt die äussere und innere Energetik, das Sekundäre die Reaktion der lebenden Substanz.*

Die Ballontheorie hat aber auch Anwendung auf die *menschliche Körperform*. Dazu sind zwei Momente nicht ausser Acht zu lassen: *a)* Bestimmung der Ballonachsen nach allen drei Seiten des Raumes hin; *b)* Rücksichtnahme auf das Doppel-

system in der Druckbaumanlage: Zugstrebenvorrichtung im Lumbospinalsystem.— Beide führen zur Konstruktion des *Lendensteissbeinknicks* vor und hinter dem bereits geschlossenen Beckenring im 2. Fötalmonat durch die *intrauterine Mechanik*. Relativ vermehrter Druck in der Richtung der Längsachse der menschlichen Frucht erklärt alle anthropomorphen Erscheinungen. Bei den Primaten noch fehlt dieser vermehrte Längsdruck. Es kommt im entsprechenden Entwicklungsstadium der Frucht weder zur Konglomerierung der grossen Bauchdrüsen Herz, Leber, Milz, noch zum Lendenknick und daher auch noch nicht zur *Anthropogenese,* denn diese ist erst ermöglicht worden durch Abknickung der Längsachse der Spindelform (Formbildung) und statisches Ausbalancieren derselben (Formerhaltung) infolge von *Selbstdifferenzierung* des *spezifisch gebauten Artprotoplasmas*, wobei nachweislich die drei Bestandteile des letztern (nucleoïde n-, plasmatische p- und seröse s-Substanz) auf die Einwirkung verschiedener Energieformen ungleich reagieren. *Der Begriff der Artspezifität ist vom Serum auf das ganze Protoplasma* — vom pars auf das totum — *zu übertragen.* Das Verhältnis von Formbildung : Formerhaltung beim Menschen ist konstant (= 1,2246). Es lässt sich aus der Formanalyse geometrisch nachweisen. Darauf braucht der *Normaltypus der Art.* Es besteht somit auch eine *Regulationsvorrichtung (innere Selbststeurung) in Form- und Kraftwechsel,* wie sie *Hernig* und *Verworn* für den Stoffwechsel der lebenden Substanz nachgewiesen haben. Alle mechanichen Erscheinungen der Körperfunktion lassen sich experimentell *ohne Zuhülfenahme von Nerven- und Muskel-aktion* als reine Aktion und Reaktion zwischen äussern mechanischen Kräften und specifische Elastizität des Art-P demonstrieren.

Geschenke und Tauschsendungen
für die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft
sind zu adressieren :

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Stadtbibliothek : **BERN** (Schweiz)

Les dons et échanges
destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles
doivent être adressés :

A la

Bibliothèque de la Société Helvétique des Sciences natur.

Bibliothèque de la Ville : **BERNE** (Suisse)

New York Botanical Garden Library
3 5185 00315 8183